تحفة الشاهية شرح الزبرة

عدد اوراق
٢٨٧

سأل رجل التجريني بأن يغوص صدفة من بحر الغارب
فيه رمحه فقال اعلم الناس الحلفة بأن تحفر جدول السحب
الكي فيه دابلة

فهرست الكتاب

المجمع الشاهنامه وشرح الذكره تحرير اقليدس
بتعليقات السراري بتعليقات الشريف للنصير الطوسي

موی تو کرده جرا بی جود وار جعد شدم
پای بر می نهی رانک صفیر افتادم

كتب عمر بن الخطاب رضي الله عنه الى كعب الاحبار اخبرني المنازل فكتب يا امير المؤمنين بلغنا ان الاسماء اجتمعت
فقال السخاء اريد اليمن فقال حسن الخلق انا معك وقال الجفاء اريد الحجاز فقال الفقر انا معك
وقال الباس اريد الشام فقال السيف وانا معك وقال العلم اريد العراق
فقال العقل وانا معك وقال الغنى اريد مصر فقال الذل وانا معك فاحرز
نفسك فلما ورد الكتاب على عمر قال فالعراق اذن فالعراق اذن من المنتظم

لا سلطان الا بالرجال
بابا بلد او بر ساغر دل
رس بلد تا بو سلمان دل

وعن الجاحظ انه قال الامصار عشر فالصناعة بالبصرة والفصاحة بالكوفة
والخير ببغداد والغدر بالري والحسد بهراة والجفا بنيسابور والنخل بمرو
والطمع بسمرقند والمرق ببلخ والعار بمصر من المنتظم لابي الجوزي

بسم الله الرحمن الرحيم وعليك الاعتماد يا كريم

خير المبادي ما زين بالحمد لواهب القوة على حمده وثنى بالصلوة على نبيه وعبده وعلى آله الطيبين
الطاهرين من بعده فالحمد لله وسلام على عباده الذين اصطفى وآله المجتبى اما بعد فان احوج خلق
الله اليه محمود بن مسعود الشيرازي رحم الله له بالحسنى يقول لولا ان العادة سوغت للاصاغر
الانبساط الى الاكابر لاستحيت لهم من تحمل الاعباء بالاصحاب والمباهاة بالاتصال بهم والمباراة بالاكابر
عليهم ولما وجدت العادة فقد نهجت هذه الجادة وشرعت هذه السنة رأيت بمصداق ايجاب الملوك
احدى الذولتين ان اتحف حضرة هي غرة الجنان نزاهة وصفاء وغبطة السماء رفعة وسناء وهي حضرة
من هو للعلى والمفاخر مجمع وللتقى والمآثر منبع وهو المولى المعظم والمخدوم الاعظم صلاح العالم نظام الملك نايب
السلطنة العظمى مجير الدنيا والدين تاج الاسلام والمسلمين امير شاه بن الصدر السعيد تاج الملة والدين
معتز بن طاهر لازالت رياض الفضل به ناضرة وحدائقه بمحاسنه زاهرة ولا زالت الاقدار تجري بامره و
تدفع عن جنابه ما يجاوزه بنجحه تبقى بقاء الدهور ولا تعتري بكدر الاعوام والشهور ولما رأيت الحكمة افضل
مرغوب فيه عنده واجل متحف به لديه اخترت منها علم الهيئة الذي اثنى التنزيل على عالميه بقوله عز قائلا الذين
يذكرون الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق السموات والارض ربنا ما خلقت هذا باطلا و
صنفت فيها كتابا رسمته بمقنون باسمه وجئت الالفاظ والمعاني انيق العباري والمعاني جامعا لاشارات الى
كنوز معاني نهاية الادراك وملوحات الى رموز مجاني دراية الافلاك ضاربين عن الباطل صفحا
طاوسا للحق دونه كشحا مقتصرين على ما ادى اليه افكارنا واستقر عليه رأينا من غير طعن في كتب الاصحاب
اذ لا احسن من ان يدع الخلاف في الخطاء الى الوفاق في الصواب فلما تحلى في احسن تقويم خدمت به حضرته
العلية وسدته السنية اذ كان ممن يتفق لديه الفضايل ولا يخفى الحاصل عنده بطايل فلما سلك الله اهل
العلم طلبه ولا اعدمهم انعامه وفضله من قال آمين اتى الله مهجته فان ما ادعا يشمل البشر اهذا والعلم
ان ما لم يذكر فيه مما هو مذكور في كتب الاصحاب فانما هو لكونه مقطوعا عند ذوي الالباب ومن اراد الاطلاع عليه
فعليه بمراجعة كتابنا الملقب نهاية الادراك في دراية الافلاك لينمر عنده القشر عن اللباب وانا اشرع في تحرير
الكتاب المسمى بالتحفة التي هي مرتبة على اربعة ابواب سائلا من الله ملهم الصواب

الباب الاول

الفصل الاول

مما يحتاج اليه بعد قبل الشرع في المقاصد وفيه ثلثة فصول

في تعريف الهيئة وموضوعها ومبادئها ومسائلها الهيئة علم يعرف فيه عدد الاجرام العلوية وشكلها ووضعها
وعلل اختلافه وحركاتها قدرا وجهة ولازمها ومقادير الابعاد والاجرام وشكل كرة الارض والماء ومقادير كرة
البحار وعدد زمنها ووضعها وما لزمها من اختلاف اوضاع العلويات وموضوعها الاجرام المذكورة من الجهات المحدودة
ومبادئها وهي ما يبتني عليه مسائلها اما منه بنفسها واما خفية تعلق بعضها بالهندسيات وبعض بالطبيعيات

وهي ما يعرف فيه مفصلا مما ذكرناه مجملا

الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج

الى تقديمه مما يتعلق بالهندسيات وهو قسمان الاول في التعريفات النقطة ما يقبل الاشارة الحسية
او لا جزء له الخط ما له طول فقط وسمي بالنقطة ان تساوى وضعا لا مقدارا فقط كمحيط الدائرة ونحوه مما يحيط
بسطح والمستقيم ما يستر طرفه وسطه اذا وقع في امتداد شعاع البصر والمستدير منه ما يوجد في جهة بقعره
نقطة تساوي جميع المستقيمة الخارجة منها اليه والسطح وسمي السطح ايضا ما له طول وعرض فقط وسمي
بالخط او بالنقطة اي سطح عند من ان تساوى وضعا لا مقدارا فقط كسطح الكرة ونحوه مما يحيط بجسم
والمستوي منه ما يمكن ان يفرض في جهتي طوله وعرضه مستقيمة والمستدير منه ما يوجد في جهة بقعره نقطة
تساوي المستقيمة الخارجة منها اليه وسمي السطح الكري الجسم ما له طول وعرض وعمق وسمي بالسطح ان كان
متناهيا وسمي النهايات حدودا اذ حد الشيء نهايته الزاوية السطح وسمي المسطحة التي هيئة تحدث عند
نقطة من السطح من حيث هو ذو حدين متصلين بسلك النقطة والزاوية المجسمة هي مجتمع سطح او سطوح
محيطة بالجسم عند نقطة واحدة منه وقد علم مما مر ان الحد حد آخر للسطح ومن حد المسطح حد آخر للمجسم
والنقطة التي يتصل او يتقاطع عليها خطان فصل مشترك لهما وكذا الخط للسطوح والسطح للاجسام
والزاوية قائمة ان احاط ضلعها المخرج مع الآخر وهو مثله بزاوية مساوية لها ومنفرجة ان احاط
باضعفها وحادة ان احاط باعظم على ما يظهر من هذا الشكل
والخط عمود على الخط ان قطع على قوائم وعلى السطح
ان احاط مع كل خط مستقيم يفرض فيه ملاقيا له بزوايا قائمة وما يدل ان لم يكن كذلك والسطحان متقاطعان
على قوائم ان احاط كل عمود من احدهما من انه نقطة يفرض على فصلهما المشترك بعامة المتوازية من الخطوط
هي المستقيمة الكائنة في سطح واحد الى لا تتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية ومن السطوح هي المستوية
التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهات كذلك وقد يقال في غير المستقيمة والمستوية منها متوازية اذا لم يختلف الابعاد
بينهما اصلا كالسطوح الكرية المرسومة على مركز واحد وابعاد المرسومة عليه او على قطبين بانها السكل باحاطة
حدا او اكثر والمسطح منه هو المحاط بخط او اكثر والمجسم هو المحاط بسطح او اكثر الدائرة شكل مسطح يحيطه خط
مستدير هو محيطها وتلك النقطة مركزها والمستقيمة الخارجة منها اليه انصاف اقطارها والمستقيم الخارج
منها المحيط في الجهتين قطرها ومنصف اما ما نصف الدائرة شكل مسطح يحيطه القطر مع نصف المحيط فكل
خط مستقيم يقطع الدائرة بقطعتين مختلفتين فهو وتر وما يعزل من المحيط قوس وقطعة الدائرة شكل مسطح يحيطه
الوتر مع طائفة من المحيط اكبر او اصغر من النصف وسمي الوتر قاعدة القطعة الخط المستوي نصف وتر نصف القوس
والمعكوس وهو قطعة من القطر هو العمود الخارج من منتصف الوتر الى منتصف القوس وسمي سهما لنصف القوس
اولها وهذا اسم باسم القوس والمستوي لا يجاوز نصف القطر ويقال له الخط الاعظم والكلي والمطلق ومنه

نعلم ان القطر يقال له الوتر ايضا بخلاف المعكوس فانه قد يجاوزه وينقص منه ويساويه حسب الزاويه
هو جيب القوس التي توتر تلك الزاويه على مركزها الخط المماس للدايرة هو الذي يلقاها ولا يقطعها وان خرج في
جهتيه ومن هذا الشكل يسهل تصور ما ذكرنا
هو المحاط بقوسين متساويتين كل منهما
كان كل اكثر منه فهو الشكل المسطح الحدب
ايضا والاشكال المستقيمة الاضلاع
مستقيمة وتسمى مثلثا ان كانت ثلثة
ان كانت اربعة ومخمسا ان كانت خمسة
شكل مجسم يحيطه سطح مستدير هو محيطها
الخارجة منها اليه انصاف اقطارها والخارج منها الى المحيط في الجهتين قطرها فان كان هو الذي يتحرك عليه
الكرة سمي محورا وطرفاه قطبي الكرة وقطبي الحركة ومركز الثقل وهو نقطة متى حمل الثقل عليها لزم وضعا لم يزح
جانب منه على آخر مركز حجم الكرة وان تشابهت اجزاؤها ثقلا وخفة والا اختلفا فكره بعضها من حديد وبعضها
من خشب اذ مركز حجمها على منتصفها ومركز ثقلها في الحديدي قطعة الكرة التامة قطعة من الكرة يحيطها سطح
مستدير ودايرة فقط هي الحادثة عن توهم قطع سطح مستو للكرة الى قطعتين وهي الفصل المشترك بينهما واعظم
دايرة تقع فيها ان يمر بمركزها وح يحدد مركزاهما والا فلا قطب القطعة نقطة على سطحها يساوي جميع الخطوط الخارجة
منها الى محيط القاعدة الدايرة العظمى هي المارة بمركز الكرة وتنصفها لا محالة منصفة الكرة هي العظمى العامة على
المحيط تتساوى بعدها عن القطبين ويكون قطباها قطبي الكرة ومحورها محورها الدوايرة المتوازية في الكرة هي التي
تقوم على قطر يمر بمراكزها على قوايم وهو قطرها وقطباها قطبا عظيمة منها وهي لا تكون الا واحدة فان كان القطر
محور الكرة محورها وقطباها قطباها ولكل دايرة قطبان مما فالعمود المار بمركزها على سطح الكرة
وقطر او محور وهو الخط الواصل بينهما الفلك جسم كري يحيطه سطحان متوازيان مركزهما واحد وهو مركزه
ويسمى الخارج منهما محدبا والداخل مقعرا وربما لا يعتبر المقعر كما في الدوايرة ويسمى الدوايرة فلكا كما مجازا الاسطوانة
المستديرة شكل مجسم يحيطه دايرتان متساويتان متوازيتان هما قاعدتاها وسطح واصل بين محيطيهما
بحيث اذا ادير مستقيم واصل بين المحيطين عليهما موازيا للسهم ماس السطح والخط الواصل بين المركزين هو
محور الاسطوانة وسهمها فان كان عمودا على الدايرتين فالاسطوانة قايمة والا فمايلة المخروط المستدير
شكل مجسم يحيطه دايرة هي قاعدته وسطح صنوبري يرتفع منها على التضايق الى نقطة هي راسه بحيث
اذا ادير مستقيم واصل بين راسه ومحيطها عليه ماس السطح وانما اصححنا الى هذا التكلف دون ان نقول
سطح مستدير كما قيل لتعسرنا اياه بالمشهور وهو انه الذي يوجد في جهته نقطة كما ذكرنا وليس

الشكل المسطح السطحي وسمي ايضا مثلثا
اصغر من نصف المحيط وان
ويقال له السطح بالسطحي
هي التي يحيطها خطوط
خطوط وذا اربعة اضلاع
وعلى هذا القياس الكرة
وتلك النقطة مركز حجمها والمستقيمة

لو فسر السطح المستدير بانه الذي يوجد عكس ان يقطع سطح مستو بحيث يكون الفصل بينهما دايرة لما احتيج
الى هذا التكلف والا لزم ان يكون القطعة الباقية من الكرة التي حدث عنها قطعتان متساويتان من
جانبي المنطقة اسطوانة لصدق الحد بهذا التفسير عليها على الاحتمال والخط الواصل بين راسه ومركز
قاعدته هو محور المخروط وسهمه فان كان عمودا على قاعدته فالمخروط قايم والا فمايل والاسطوانة
المضلعة والمخروط المضلع هو ما تكون قاعدته شكلا مستقيم الخطوط مثلث المخروط مثلث يحدث فيه
من توهم سطح مستو يمر بالسهم طولا وهو الفصل المشترك بين نصفيه ولا يخفى ان السطح الذي يمر بالسهم عرضا
ووازى القاعدة احدث فيه دايرة وكذا في الاسطوانة ولا انه لو مر بسهمها طولا احدث فيها دايرتين
اضلاع وان نبرهن عليه في المخروطات والغرض انه اذا قام سطح مستو على سطح مثلث المخروط على زوايا قايمة
فالفصل المشترك بينهما وهو قاطع لضلع المثلث لا يخلو اما ان يوازي الضلع الآخر او لا يوازيه
بل يلقاه اذا اخرج بالاستقامة في جهة راس المخروط خارجا او لا فان كان الاول فالسطح الذي يقطع
عليه المخروط ويحيطه خط منحني يسمى القطع المكافي وان كان الثاني فهو القطع الزايد وان كان الثالث
فهو القطع الناقص ان لم يكن دايرة كما في مخالف الوضع على ما سيأتي في المخروطات ويسمى الفصل المشترك
بينهما محور القطع ونقطة تقاطع المحور والقطع راسه ويوجد على ضلع مثلث المخروط واذا اخرج على نقطة
ما خط مستقيم يمر من الجهتين الى محيط دايرتين في سطحين ليس معهما في سطح واحد ثم ادير
الخط حول الدايرتين فانه يحدث من حركتي النقطة مخروطان راساهما تلك النقطة الى مركزي الدايرتين والاولى
ان يقال اذا وصل بين نقطة ما منه وبين محيط دايرة في غير سطح النقطة بخط مستقيم يجاوزها وادير الخط
حتى يعود الى ما تحرك منه فانه يحدث عن حركتي النقطة مخروطان الى آخره واذا فرض سطح مستو يقوم على سطحي مثلثي
المخروطين على زوايا قايمة غير ما يراسهما احدث فيهما قطعتين زائدتين لهما قطر مشترك وحد به احدهما
على حد به الآخر يسميان القطعتين المتقابلتين وفيما بين القطعتين المتقابلتين نقطة جميع الخطوط التي يمر بها من اقطار
لها وتلك النقطة مركزا القطعتين والخط المار به المنصف للخطوط المخرجة في كل من القطعتين موازيه لخط ما مفروض
بمنصفين يسمى القطر المجانب لكل منهما والخط المار بالمركز القايم على المجانب على زوايا قايمة هو القطر
القايم للقطعتين المتقابلتين وتامل هذه الصور يعين على تصورها

المحتاج الى تقديمها لما كانت هذه المسائل كثيرة ومع كثرتها صعبة التصور راينا ان نذكر منها ما يكثر
الاحتياج
الها كثيرا ونشير اليها عند الاستعمال برقم اعدادها ونترك الباقي الى حيث احتجنا اليه لئلا نصعب على المبتدي
تصورها في الابتداء ونذكرها في الانتهاء فنقول اذا دارت الكرة على نفسها وسمي كل نقطة تفرض عليها غير
النقطتين في دورة تامة وهي ان تعود كل نقطة الى الموضع الذي فارقته دائرة تحقيقية موازية للمنطقة ان لم تكن النقطة
في سطحها وكذا كل نقطة تتحرك بحركتها وان لم تفرض عليها ان لم تتحرك بحركتها او تحرك به وكانت على موازاتها والا
كانت المرسومة دائرة بالتقريب خلوا في الكل ان كان المسمى لا يصل بالمبدا واقربها من التحقيق موازاتها حركة
وهذه الدوائر تسمى مدارات تلك النقط وهي موازية للمنطقة ما عدا التي في سطحها وموازاته وحدة وذلك اذا انسانا
بعد انقطتين من المنطقة في جهة ومركزها على المحور وهو عمود على الكل وقطبا الكرة قطبا الكل وظاهر من هذا ان
سطوح المدارات ومحيطاتها متوازية كل بمعنى آخر وان مدارات النقط المساوية البعد عن حسي المنطقة متساوية
والا فهي مختلفة في الكبر والصغر بحسب القرب والبعد فما قرب من المنطقة اعظم مما بعد عنها ب كل عظيمتين في كرة تقطعان
على بعضهما بعاطفهما وبالعكس والخط المار بمركز الكرة ومعطفهما وبالعكس يمر بقطبي البلتة ومنه يظهر لمه الاصل والعكس
ح فان تعاطفتا على قوائم مرت كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس د كل عظيمة تمر في كرة بانقطاعات دائرتين متقاطعتين
فانها تنصف كل قطعة منها ه العظيمة القاطعة للدائرة المارة بقطبيها تنصفها وتقوم عليها على قوائم وكل
عظيمة تقطع متوازية ولم تمر بقطبيها فانها تنصف اعظم المتوازية وتقسم سائر المختلفة وكل واحد من القطع الواقعة
في احد نصفي الكرة التي تكون بين اعظم المتوازية والقطب الظاهر فهي اعظم من نصف دائرة والباقية اصغر والمتبادلة
من الدوائر المساوية متساوية ولا تكون لدائرة واحدة اكثر من قطبين وهذه سبع مسائل اولاها من الكل المتحركة
لا وطولوقس والباقية من اكرثاوذوسيوس الا الاخر فانه ترسمن الدهي

الفصل الثالث

في ذكر ما يحتاج الى تقديمه مما يتعلق بالطبيعيات وهي قسمان الاول في ذكر اقسام اجسام العالم وحركاتها
اجمالا العالم الجسماني وهو ما حواه السطح الظاهر من الفلك الاعلى المسمى محدد الجهات اذ به يتمركز وهو مركز العالم
تحدد جهتا العلو والسفل الطبيعيان ينقسم الى بسيط ومركب والبسيط وهو ما لا يشابه اجزاؤه الى اجزاء الافلاك
بما فيها ويسمى عالمها والعالم العلوي وعنصري وهو العناصر وسمي بما فيها يسمى العالم السفلي وعالم الكون والفساد والطبائع
والمركب وهو ضده ينقسم الى تام التركيب حافظ الصورة وهو ثلثة اقسام ويسمى المواليد الثلثة لانه اما عادم
نامية وهو المعدني او واحدها لا مع ادراك وهو النبات او معه وهو الحيوان وهذه المواليد اما وما الاثيريات وابدانها
العنصريات في الى غير ناصر غير حافظها كالسحب والشهب ونحوهما ويسمى بالاثار العلوية الحركة وهي كون الشيء مما بين المبدا
والمنتهى بحيث يكون حاله في كل آن مخالفا لما بعده وما قبله اما ان يكون بحركة ما بعد الى المتحرك وهي الحركة العرضية
كحركة ساكن السفينة والمحوي بحركة السفينة والحاوي او لعوض فيه مستفادة من خارج وهي القسرية او لا منه وهي الطبيعية
ان لم تكن من شعور وارادة ان كانت منه وينقسمان الى ما لا يكون على نهج واحد كحركة النبات والحيوان في الى

تكون كذلك كحركة العناصر عن المركز كما في الخفيفين البارد والهواء واليه كما في الثقيلين الارض والماء وهما
انيتان مستقيمان وكحركة الافلاك على مراكزها وهي وضعية وتسمى المستديرة والادورية وتنقسم الى بسيطة
بفعل كل نقطة تتحرك بها فقط عند مركز فلكها في ازمنة متساوية زوايا متساوية او يقطع من المحيط متساوية
وتسمى متشابهة والى مختلفة بفعل او يقطع المتساوية في المختلفة او المختلفة في المتساوية لتركب في الحركة و
ايضا الى مفردة تصدر من فلك واحد والى مركبة تصدر عن افلاك فوق واحد ولان حركات الافلاك على نهج واحد
فكل مفردة بسيطة وكل مختلفة مركبة ولا ينعكسان لوجوه المركبة البسيطة كما سيجيء بيانه ان شاء الله العزيز

القسم الثالث في مسائل طبيعية والهية

وهي سبع الجلاء بحال ب لكل حركة مبدأ والمحرك ان لم يفارقه
مبدأه بالوضع اي يكون الاشارة الحسية اليهما واحدة قيل انه متحرك بنفسه وان فارقه نسب الحركة اليه
والتحريك الى ما فيه مبدأه ح ابتداء تحريك اجسام لا تكون متحركة بنفسها يكون الى اجسام تكون متحركة بنفسها
د كل ما فيه مبدأ حركة مستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا وبالعكس الا بالقسر او العرض ه لا يمكن في متحرك بسيط
مبدأ حركتين مختلفتين فاختلاف الحركات يقتضي اختلاف المحركات ولكل مختلف الحركة من الافلاك حركة من نفسه
واخرى من غيره والفلكيات لا تتخلخل ولا تتكاثف ولا تنمو ولا تذبل ولا تلتئم ولا تتخرق لامتناع الحركة المستقيمة
عليها واستلزام كل من المذكورات اياها فاذن لا يجوز ان تكون حركة الكوكب في السماء كحركة السمك في الماء
واذ ذاك يجب ان تثبت لكل كوكب فلك يتحرك بحركته اللهم الا اذا اتفقت حركة عدة كواكب قدرا وجهة
فانه ح يجوز ان يكتفى بمحرك واحد بل يجب على ما قال بطلميوس في صدر كتاب المجسطي من انه ليس في السماويات بصل
لا يحتاج اليه قوم ذهبوا الى ان هذا الفن يعسر على الخلق قائلا ان ادراك ثبات الحال وحسن المذهب
والاعتدال والخلو عما لا احتياج اليه من تلك الاجرام يقتضي ايثار هذه الامور ومحبتها وتصير ذلك مبدأ
عادة وخلق وبالجملة حالة للنفس تشبهها والكوكب ان امكن ان يكون له حركة فتكون وضعية مستديرة
على نفسه ولكون حركات الافلاك على نهج واحد فلا تشتد في حركاتها ولا تضعف ولا يكون لها رجوع
اي عود على المسافة التي تحركت فيها ولا انعطاف اي عود على غيرها ولا وقوف ولا خروج من حيز ولا اختلاف حال
غير ما يلزم تكون ابدا متحركة حركة بسيطة في الجهة التي كانت تميل اليها هذه هي المسائل التي يجب تسليمها وتحقيقها
يتعلق بالعلمين

الباب الثاني في هيئة الاجرام البسيطة واوضاعها

وحركاتها وما يلزم منها ويتعلق بها وفيه ستة عشر فصلا

الفصل الاول في استدارة السطح الظاهر من الارض والماء

معادل على استدارة سطحها طولا اي من المشرق الى المغرب بعدم طلوع الكواكب
وغروبها للمشرقين عليهما للمغربين في زيادة ذلك ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها في مساكن عليه العرض او
منعه العرض اذ في الكرة ميل من مسكنين من الاول يكون العدم ساعة مستوية وفي خمسمائة بعضها ومن الثاني
باكثر من ساعة بحسب ازدياد العرض وعلى العدم كون وسط الجسوف الذي هو وقت بعينه اعني وقت مقاطعة

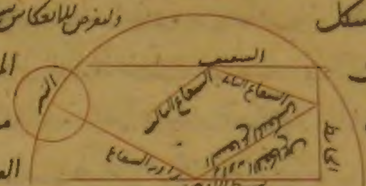
النهر من عند المشرقين من تلك المساكن في ساعات اكثر من الليل عند من يجعله مبدأ اليوم بليلته وبعد من نصف النهار
عند من يجعله المبدأ جاء هو عند المغربين وعرضا اي من الشمال الى الجنوب اختلاف ساعات النهر الطوال والقصار
في مساكن مختلفة الطول واردنا ارتفاع القطب والكواكب الشمالية والخطاط الجنوبية وكذا ظهور بعض الشمالية
وخفاء بعض الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغروبها وضمانين الطول والعرض
الاختلاف للسائرين على سمت من السمتين وظهور الجبال الشامخة اعمدة على الافق في البحار والبراري العميقة
جدا للمتقاربين اليها بالتدريج لا دفعة يدل على كرية سطحها في جميع الجهات وانها لكرة يحيط بها سطح واحد متصل
الخطوط الخارجة من مركزها اما الى سطح الارض فتقريبا لما فيها من بصاريس تلزمها من جهة الجبال والاغوار فانها
فانها وان لم تبطل كريتها اذ لا نسبة لها محسوسة اليها فان نسبة اعظم جبل عليها وهو ما ارتفاعه فرسخان وثلث
اليها كنسبة عرض شعيرة الى كوة قطرها ذراع تقريبا سيما وذلك عند الوقوف على مساحة الارض ان ساء الله
لكنها شوشت سطحها ولهذا لا يكون مقعر الهواء صحيح الاستدارة واما محدبه فمانع لمقعر النار وهو كذا محدبها صحيح
الاستدارة على الراي الاصح واما الى سطح الماء فمتحقق لاستحالة ان يكون موضع منه اقرب الى مركز العالم والا لمال
الماء اليه لسيلانه وعلى ما اعتل من العالي الى المنخفض الى ان يتشابه بعد جميع اجزاء سطحه عن المركز وهو منه يظهر
ان السطح الظاهر من الماء الواقف انما كان يكون قطعة من سطح كري مركزه مركز العالم واذا كان كذلك ومن البين ان سطح الكرة
كلما قربت من المركز ازداد انحدابه وبالعكس وان سهم قطعة الدائرة الصغرى اطول من سهم قطعة الكرى اذا تساوى
وترا هما وكانتا مثل قطعة الكرى اصغر من النصف على ما يظهر من الشكل
اطول من ز سهم ه ح مع تساوي وترهما وهما ه ح ا ت فيكون الاناء المملو
وهو اقرب الى المركز كقوس مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد منه كراس منارة
منه يساوي غلظه الفاضل بين السهمين فاعرفه فانه مما يسال عنه ويستغرب
نفرض ان كرة الارض ه ا ت منارة عليها والا ت بيرا فيها وط ك ه ر المساوي من عرض راس الاناء وهو مسم على ح
مركز العالم دائرة ط ك ه ح ر ونصل من م ح سهم ه ح ر م ك ه مساويا لدل سهم ط ل ك ونخرج د ه مساويا لنصف
قطر دائرة ط ل ك ونرسم على ه دائرة ه د ر مساوية لط ل ك فيظهر ما ذكرنا لان
المان يكون على شكل ط ل ك المساوي لد ه ر وفي البير على شكل ه ح ت الى الله
على ه د ر هلالي ه ح ر د الذي غلظه وهو ح ت مساو لفاضل ح م د م
السهمين وهو المطلوب

الفصل الثاني في استدارة

السماء حسا اقرب ما يدل عليها تساوي ابعاد الكواكب عن مركز
الارض ليساويها عن سطحها المستدير حسا المساوي معاد براجرام
الكواكب وابعادها منها في الرؤية في الاماكن المختلفة في وقت واحد كما في انصاف نهار تلك المواضع المتساوي

ابعادها متساوي ابعادا امكنها بل بعد السطح الذي فيه الكوكب عن سطح الارض المستدير حسا فيكون ايضا
مستديرا حسا وهو المطلوب وايضا موازاة سطح السماء لسطح الارض المستدير حسا لسماء سطح الارض والسماء
طولا وعرضا في كل خط من خطوطها لان نسب ابعاد ما بين انصاف نهار البلاد المختلفة طولا وكذا نسب ابعاد
ما بين ممرات الكواكب على سمت رؤوس البلاد المختلفة عرضا فقط بعضها الى بعض على نسب المسافات
الارضية بين تلك المساكن طولا وعرضا فالسماء مستديرة حسا فهذان امران يتمسك بهما من حيث النظر
العلمي مع ان في كل منهما مناقشة لطيفة يظهر لمن وقف له ان شاء الله العزيز وليست رؤية الكوكب في الافق
اعظم لكونه اقرب المنا فيما في الاستدارة بل لان البخار يرى ما وراءه اعظم مما هو عليه لان رؤية الشيء في البخار
انما يكون باشعة مستقيمة تخرج من البصر الى سطح البخار الواقع بين البصر والمبصر ثم تنعطف منه اليه ولهذا
تعظم الزاوية الحادثة ويرى السمك اعظم لما تقرر في علم المناظر ان عظم المرئي وصغره انما هو بحسب عظم زاوية الحادثة
وصغرها ولان سمك البخار بل البعد بين البصر والكوكب وهو على الافق اكثر مما بينهما وهو على سمت الراس اذ قصر
الخطوط الخارجة من نقطة داخل دائرة عبر مركزها الى محيطها تمام القطر لما مر فلا يكون لا نقطة عند
الافق من اجزاء البعد من سهم مخروط البصر بخلافه في وسط السماء ولذلك يعظم زاوية الحادثة ويكون الكوكب في الافق
اعظم مرئية في وسط السماء مع توسط البخار بين الحالين ومنه يظهر ان الكوكب في وسط السماء كان يرى اعظم
مما يرى في الافق واصغر مما يراه الآن لولا البخار ويجب ان يعلم مع ما قد علمت ان من خواص الضوء ان يمتد
من المضيء سواء كان ذاتيا او عرضيا امتدادا كريا الى من جميع الجوانب في الجسم المشف الذي هو فيه اعني انه يمتد
الشعاع من كل نقطة منه الى كل نقطة تقابلها في ذلك المشف على السمت المستقيم بينهما وهو الورود على الاستقامة
واذا انتهى الى سطح جسم مخالف للمشف بضعف الاول فان كان عمودا عليه اعني على السطح المسمى المماس
لسطح المخالف على نقطة المنتهى نفذ فيه على استقامته والا انكسر عن ذلك السمت عند السطح ثم نفذ في المخالف
على استقامته ايضا وهو الانعطاف واذا انتهى الى جسم صقيل انكسر عنه الى خلاف جهة المضيء والى جهته فان
لكل وجها وامتد بعد ذلك على استقامته ايضا وهو الانعكاس واما كيفية الانعطاف فلتصور حكمه لكن نقطة
آ مضيئة في مشف كالهواء ولتمتد منها الاشعة الى سطح جسم مخالف للمشف بضعف الهواء وعلى خط ب ح ولكن ا ت
منها عمودا على السطح وا ح مائلا عليه ونخرج سطح ب ا ح حتى يقطع سطح المخالف على ب ح
ويسمى سطح الانعطاف ونخرج ا ت الى ا ح الى د فنقول ان شعاع ا ت ينفذ في المخالف
على استقامته مثل ب د وشعاع ا ح لا ينفذ فيه على ح د البتة بل ان كان المخالف
اغلظ انكسر عند ح ومال الى جهة العمود الخارج من ح على ب ح في المخالف
ولتكن ح ط على نحو ح د ولا يصل اليه ابدا وان كان الطف فيميل عن تلك الجهة الى
نحو ح ج ويكون ابدا في سطح زاوية الانعطاف بين ه ح ر على الاول و ه ح ج على الثاني

مثل آخر وصغر بالتقاصه وكذلك يعظم السدة المخالفة بين المنعكس وصغر لصدد ذلك واما كيفية انعكاس الشعاع فليتصور
هكذا وهو ان الشعاع اذا لاقى صقيلا انعكس عنه شعاع وفي المنعكس شعاع ثان ومن الثاني ثالث كل اضعف مما قبله
الى ان يعمى كما سبق من هذا السكل وليفرض للانعكاس سطحا كالمنعطف يكون الخط المنعكس



فيه ابدا هذا واما الاعتبارات الموقعة للمعين فيما ذكرنا فلتطلب
من مناظر ابن الهيثم بعد ذكر مستوفى وكذلك يحصل لامر خروج
الشعاع من البصر وكيفية ادراك العظم ولا يخفى ان صقيلا لو كان اكثر صقالة
كان الشعاع المنعكس اكثر ضوءا ولذلك يرى الانسان وجهه فيما هو اكثر صقالة كالمرآة والماء دون ما ليس كذلك
مع وجود الانعكاس منها الى وجهه وزاوية الشعاع وهي التي يلي الستر وبحره مساوية لزاوية الانعكاس وهي التي يلي
ما انعكس اليه والا لما كان ارتفاع البصر مساويا لارتفاع الشعاع لارتفاع الضوء المنعكس من شعاعه الساقط في كوة الواقع
على صقيل كالماء الى الجدار المقابل للكوة لكن مساويا على ما يشهد به الحس

الفصل الثالث

في ان الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها وصغرا وقدرا اما الاول فلانطباق مركز ثقلها على مركز العالم لدل عليه
انحراف القمر في مقاطراته الحقيقية للشمس ومقاطرة مركز دائرة الظل لها ابدا ومرور سهم مخروط الظل بمركز العالم ونوا
سطحي الارض والسماء المستلزم لاتحاد المركزين وعلى انه ليس مائلا الى احد الجانبين يساوي زمان ارتفاع الكواكب
وانحطاطها مدة ظهورها وتساوي مقادير احراقها اذا كانت على الابعاد او على بعدين متساويين عنهما وعدم انحراف
القمر على قل او اكثر من المقابلة ولا الى احد القطبين بطائق اطلال الشمس وهي طلوعها وغروبها عند كونها على المدار
متساوي زمان ظهورها وخفائها على خط مستقيم ومساواة ارتفاع النهار على النهار المعتدل المستوي الى الصيف
لانتفاء عنه مما يقابله المسايرة لتساوي الليل والنهار في الوسط مرتين في جميع الآفاق والمائلة لانها على بعدين
الميل بعض السماء بحيلتين اصغرهما في كل موضع يظهر فيه القطب الاقرب دائما هو القسم الظاهر ومن داد صعوده ماردا
ارتفاع القطب ويكون المنطقتان مختلفي الاقسام وكذا المدارات في انحرافها وبالعكس الى بطائرها وادراك مختلف
النظام المذكور ولا الى احد الشمس ظهور النصف من الفلك دائما وتساوي نصفان النهار المستوي لزيادة النهار
الصيفي البطء وتساوي الملوين في الكرة المنتصبة مطلقا وفي المائلة عند كون الشمس في سطح المعدل ولا الى غرمها بطائف
الاطلال الشمس وهي طلوعها وغروبها عند كونها في حرس مقاطرين من الدائرة التي يقطعها بسيرها الخاص بها واما
الثاني فلكونها ليست ذات قدر محسوس بالنسبة الى ورآء فلك الشمس بخلاف ما دونها ولهذا فان الظاهر من فلك القمر اقل
من النصف بحسب الحس كما سيبين ان شاء الله تعالى اذ لا فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفي
من فلك الافلاك في طلوع كل من الكوكبين المقاطرين مع غروب الآخر وانقسام المدارات بالآفاق بحيث يكون بقاء
الصيف مساويا للليل المستوي وبالعكس وتساوي الملوين عند كون الشمس في المعدل وتوسط مطلع الاعتدالين بين
نقطتي الجنوب والشمال ومساواة بعد مشرق الشتاء عن نقطة الجنوب لبعد مشرق الصيف عن نقطة الشمال وتبين الروس
الظاهر وكذا

عن المعدل لارتفاع القطب لا ازيد منه بقدر ما بين الافقين وطلوع القمر محتسفا في الخسوف الذي واقع وسطه
غروب الشمس مع غروبها لا بعد انحطاطها بقدر ما يوجبه حجم الارض وكون احكام مقاسم الظل المنصوبة على
سطح الافق في جميع نواحيها كاحكامها لو نصبت على مركز الارض واحكام مراكز ذوات الحلق وغيرها كاحكام
مركز الارض واما ان العلوية والسوات المرصودة اعظم من الارض بكثير وترى كذرات مع تقاطعها بالارض
بالنسبة الى تلك الافلاك فلا طائل تحته لان غاية ما يدل عليه ان الارض يراها الناظر من بعد صغيرة جدا او
لا يراها وهو لا يفيد المطلوب اعني عدم الفرق بين الافقين فاعرفه ويمكن ان يقال بل يفيد لان الناظر من بعد اذا
لم ير الارض او يراها صغيرة لزم انطباق الخط الخارج من مركز السوات المماس للارض او مقاربها جدا او على
البعد بين لا فرق بين الافقين

الفصل الرابع

في ان الارض ساكنة في الوسط وذلك
لانطباق مركز ثقلها على مركز العالم وعدم حركتها منه وعلته اما الاول فلميل الاثقال بالطبع الى مركز العالم
على سمت مستقيم يقوم عمودا على سطح مماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود لما عرف بالتجربة فهي تنتهي الى المركز
لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة مماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح
ايضا لما مر في الاكر فيحصل العمود ان بالاستقامة ومنه يظهر ان الاشياء تقوم على الارض على اطراف اقطار
لها ويكون البعدين رؤوسها اكثر من البعدين قواعدها لكن التعاون انما يظهر بتحصيل مساعدين حدا وغاية بقدر
قاصيهما ان فاما على نقطتين بينهما نصف الدور ويكون ما بين قدميها حطا يكون اقدام احدهما منتصبة على
اقدام الآخر واتصال الخط الخارج من مركزها الى قدميها بالاستقامة وما بين راسيهما القطر مع القائمتين
وان كان ما بينهما اقل من النصف لم يحصلا بالاستقامة بل يكونان كساقي مثلث قائم الزاوية ان كان ما بينهما
الربع ومنفرجها ان كان اكثر منه وحاد الزوايا ان كان اقل منه فاذن لا يقال يطلب المركز بالطبع من جميع
الجوانب وتدافع ثقلها في الجوانب تدافعا مستويا متساويا فلا محالة ينطبق مركز ثقلها على مركز العالم ويثبت
عنده لتكافؤ القوى ويزول البحث من كون الارض مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على شيء ساكنة لانه انما
يحدث بسبب مماس الارض الى اجزائها المتجددة من العلو الى السفل اي من جانب الراس الى جانب القدم لكن العالم
في نفسه لا علو ولا سفل اما العلو والسفل لما فيه من الاجرام فالسفل جهة المركز والعلو ما يقابلها والجسم
يميل الى العلو والثقل الى السفل فالارض يحلها في موضع المركز وباجزائها متدافعة من الجوانب الساكنة
والاجزاء المماسة لها بهوى اليها وهي تعلها من جميع الجوانب الى نواحيها من غير تزلزل يحدث فيها لتعادلها بالنسبة
المذكورة وكون تلك الاجزاء في غاية الصغر بالنسبة اليها وان كان دقيق النظر يوجب ان يسفل مركز ثقل الارض من نقطة
الى اخرى بسبب حركة ثقل سفل من جانب منها الى اجزاء تعلم من انطباق مركزي ثقلها وحجمها على مركز
العالم ان مركز ثقلها هو مركز حجمها واما الثاني فلانها لو تحركت من الوسط حركة انتقالية لعرض لو لم يكن فيه لانها
لو كانت هاوية لما لحقتها المدرة المسددة المرمية الى فوق لان الاثقل اسرع هويا ولازداد كل يوم صغر الكوكب

في حسابه والمرئي من الفلك بعكس ما لو كانت صاعدة فيها ولو كانت مساوية او صاعدة مع السماء كما ظنه قوم كانت
المسافة التي يقطعها الجرم المتحرك الى فوق في نزوله اقل من التي يقطعها في صعوده ان كانا صاعدتين لارتفاع سطح الارض
بحركتها زمان صعود الجرم وبالعكس لو كانا هابطتين والامتحان يشهد بخلافه وان تعذرت كيفية الامتحان بطل
هذا المذهب لعدم لحوق المدن المرمية الى الجانب الذي يتسع عنه الارض الهابط لحوقها اياها بانطه فالحس واما
صاعدة فلكون الحركة والمدة بحالها وقد نظر ايضا بعدم مرور جسم يرمى من راس عمود قائم على الارض
موازيه لها براس آخر موازيه مساويه مع مروره براس الآخر على التشبيه بالتجربة وايضا بعدم وقوع المرمي في الهواء
على موضعه اولا وان لم يكن على الخط الذي يصعدان عليه بل في الجانب الشرقي من موضعه ان كان يرى الخط والغرب
ان كان غربيه وقد دفع بالتامل وان منع عدم مرور الجسم براس العمود لآخر لجواز صاعدة بحركة الهواء
اياها لحركة متابعة الارض احتج بمثل ما يستحيل من تحرك الهواء متابعة الارض من المغرب الى المشرق واما
الثالث فلانها تتحرك على الوسط حركة وضعية من المغرب الى المشرق وبسببها يرى الكواكب متحركة من المشرق الى
المغرب كما ان السفينة في الماء متحركة والسمك ساكن ومع ما لا يحمل حركة السمك الى خلاف جهة حركة السفينة
غير ذهب اليه بعض الاوائل نهارا عن لزوم الكوكب ذا حركة سريعة الى الغرب وبطيئة الى الشرق لجواز ان يكون
الحركة ما يفصل منها كالسهم والطائر الى جهة حركتها ابطاء وفي خلافها اسرع وان لا يقع المرمي في الهواء
الى موضعه اولا بل في الجانب الآخر الغربي وان لا يمر الخط المستقيم من موضعه المرمي من الشمال والجنوب بموضع
الرمي لحركة الارض زمان مكث المرمي في الهواء وان لا يرى السحاب الطيار واقعا بحركة الارض ولا متحركا نحو المشرق
نسبتها اما لا يتهيأ على هذا الرأي يتحرك في عشر ساعة مائة ميل لان مجموع الدور وموازيه وعشرون الف ميل
تتم في اربعة وعشرين ساعة من يوم بليلته وليس في المتحركات الارضية ما يتحرك في عشر ساعة هذا القدر فان قيل
لا نم انها لو تحركت لزم ما ذكرتم لجواز ان يشايعها الهواء في حركتها كما يشايع الاثير الفلك بدلالة حركات ذوات الاذناب
حركته واذا كان كذلك فلا يلزم شيء من ذلك قلنا مشايعة الاثير الفلك ممنوعة وحركة ذوات الاذناب لو كانت بالمشايعة
لما زالت عن مواراة المعدل لكنها قد تتحرك من السمال الى الجنوب فهي لا تعرض تصل بها وتحركها موازيه بان وعن
موازيه لها بل تسلما المشايعة ثمة لكن لا مشايعة ههنا والا لما وقع الجزآن المختلفان في الصغر والكبر المرمي في الهواء
من خط واحد على الارض خطا من خطوط اصناف النهار على ذلك الخط لان تحرك الهواء لكنه يكون اقل من حركة الصغر
بل يجوز ان يقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير والوجه بخلافه فان قيل هذه الوجوه انما تنهض على من يجعل الحركة
اليومية للارض فقط لا على من يجعل بعضها للارض وبعضها للسماء قلنا البعض المسند الى الارض ان كانت اسرع
من حركة السفليات انهض الجميع عليه والا انهض عليه غير الآخر وهو ان لا يرى متحركا نحو المشرق ولما ذكرتم
ولم يظهر ما يهاذات مداء مثل مستقيم يمسح ان يتحرك على الاستدارة بالطبع فلما اما لانه لا يلزم من امساك حركة
الارض بالاستدارة طبعا حصول المطلوب في ان يتحرك بالاستدارة قسرا واما لان الناس فلسفو طبيعي لا تعلمي وهم

الرصد

يستدعي اليه ثم رفعت بعد ذلك

بي شون عن استعمال غيره في مطالبهم ولهذا اشتد حواي اثبات استدارة البسائط الى الامور المستدعية على
وتاعتبارا الى ما يمسك به الطبيعي من ان عسر الكرة من الاشكال يعني اختلاف الاشكال جزآ واذا عرفت
ذلك فاعلم ان اثبات جميع ما ذكرنا من الدلائل يدل على اثبات تلك الاحرام على الهيئة المتروحة واما الى بعد كونها
كذلك من الممانعة فمذكورة في كتب السماء والعالم من العلم الطبيعي فليراجعه من اراده

الفصل الخامس

في ترتيب الاحرام وتصدية الباطل في النيرين والكواكب بحدها ما سرها متحركة حركة بسيطة لانها تفعل عند مركز
العالم في ارمنة متساوية ودائما متساوية يطلع ما يطلع منها من المشرق سائرا الى المغرب حاصلة مدة ثم عائدا
الى المشرق ناشطا لعاكما طلع اولا وهكذا دائما ويتحرك ايضا من المغرب منها على موازاته وسميت بالحركة اليومية
لتسميتها الدورة في قدر من يوم بليلته ولا ولى لانها اول ما عرف من الحركات السماوية والسريعة والشرقية
وحركة الكل واما عرف حركتها بحركة الكواكب كلها على دوائر موازية لمطلعها وعلى قطبها على النظام ولا تصادم
وعدم التغير في ابعاد ما بينها ثم بحدها بنظر دقيق متحركة حركة بطيئة بسيطة على الرأي الاصح متساوية حول مركز
العالم من المغرب الى المشرق وسميت بالبطيئة وتطلق عليها الغربية والثانية ايضا وهاتان الحركتان شاملتان
لما دونهما من الكواكب والاجرام العلوية ولكن الاثير عند بعض كالعدم ثم بحد السيارات السبع النيرين والخمسة
دون حركات مختلفة ومتخالفة اذ لا تلزم دوائر بعينها من المتوازية بل تنتقل من واحدة الى اخرى وتميل الى الشمال
تارة والى الجنوب اخرى غير حافظة بسيتها الى الثوابت ولا الى امثالها من المتحيرة بعادة الاسرع الابطاء و
بحلقة متعدد ما يحر المشرق فعلم ان له حركة غير البطيئة وان لكل منها حركة غير ما للآخر ثم بحد الثوابت حافظة
للابعاد عن دائرة مرسمها التي تحركها الخاصة بها فعلم ان حركتها على قطبها ان تكون مختلفة من المحيط مهما
لان الحركة اما تكون على قطبي دائرة تحفظ الكواكب ابعادها منها وظاهر انها تكون متساوية حول مركزها وهما
هذا الاعتبار مطلقة الحركة الثانية ولان حركتها متساوية حول مركزها ومركز العالم فتكون مركزها واحدا
ومطلقة الحركة الثانية عظيمة ومطلقة الفلك الثامن في سطحها تكونهما على منتصف القطبين فاعرفه واما جواز كون
هذه الحركات من الشرق كما ظنه بعض الاوائل وظن انها من المغرب لان المتحرك الى جهة اذا كانت حركة احدهما
اسرع وتحركا ما انها من الحركة رأي الابطاء متخلفا عن الاسرع فظن انه متحرك الى خلاف تلك الجهة مدفوع لان
العربيلا على هذا الرأي يتحرك في يوم بليلته من المشرق الى المغرب دورة الا بلة عشر جزءا وكسرا هو وسطه ولا بد
ان يكون على قطبيه بها لمست على قطبي البروج والا لما وازت المعدل ولا على قطبي المعدل والا لما زال عن
موازاته ولما انتقل من منتهى الى ساحرها كل يوم عظيمة قاطعة للمعدل في صغيرة موازية له ولا على قطبين غير قطبيها
والا لرأى مسيره فوق الارض على دائرة مقاطعة للمتوازية ولم ينصف نصف النهار الزمان الذي هو طلوعه وغروبه
او لا يكون قطبا فلكه الحامل على نصف النهار دائما لحركتها حركة الخوزمية لاختلاف الانقطاب الموجب للتحرك عندهم
لا حركة المعدل اذ لا معدل على هذا الرأي لعدم الاحتياج اليه او لا تحرك له للسماوات ان كان والا تحرك
دلالة استدلال به قوم على ان نصف النهار لا ينصف مداراته على ذلك التصور بانه لو كان كذلك لم يكن

كل كوكب في كل يوم بليلة بالحركة الشرقية دون بين الاحركة الموسة ظنا منهم وادراكا فلا يتصف به فيما
الظاهرة ولانه لو كان كذلك لوصل الشمس في يوم بليلة الى راس الشمال والجنوب والمعدل ولحصل الاظلال
الدائمة بكون الشمس فيها والوجه بخلافه فحركات الافلاك الشاملة بتمامها حركة الى التوالي وهي الغربية واخرى
الى خلافه وهي الشرقية واما حركة غير الشاملة كالتداوير فخارجة عن القسمين لان حركات اعاليها مخالفة
اسافلها في التوالي وعدمه ثم ان اهل هذا العلم لما وجدوا اسع حركات مخالفة اسوا اسعة افلاك في بادي
نظرهم اسمى للاولين وسبعة للسيارات يسمى كل منها كرة الكوكب والفلك الكلي له لتضمنه جميع حركاته ولما لم يكن لباقي
الكواكب حركة غير الاولين اكتفوا بكون الشمس مكانا لها وان جاز كونها على جملتها كلها او بعضها فوق زحل
والبعض بين افلاك العلوية لانها لا تكسف الثوابت التي عروضها ولا لها اختلاف منظر لعروض احد الوجهين
كون الجميع فوق زحل او على تداوير متساوية الاحرام والحركات لئلا يلزم اتصال ما منه بدو ولهذا لم يتصل
الحركة اليومية لكل كوكب الى فلك له مماس بعدل النهار كما فعله النيريزي واتصاكان والجائز ان يكون الافلاك
الكلية سبعة بان يفرض الثوابت ودوائر البروج على محدب مماس زحل ويفرض مماس احدهما مجموع السبعة
ويحركها احدى الاولين والاخرى بالسابعة ويحركها الاخرى ولكن يشترط ان يفرض دوائر البروج متحركة بالسرعة
دون البطء كيحركها متوهمة على سطوح المماسات بالسرعة دون البطء لتسمل الثوابت بها من برج الى برج كما هو
الواقع لكنهم لم يذهبوا الى ذلك فجعلوا على الافلاك السريعة على انه غير ممكن لان هذه الحركة اما ان تكون لحاوي
الكل او لمحويه والثاني محال لامتناع مماسة الاصغر الاكبر في التحرك على ما يشهد به العقل السليم فيبقى الاول
وسموه فلك الافلاك والاطلس والاعظم وتالية للبطء وسموه فلك البروج والثوابت لتسميتهم كواكبه بالثوابت لثبات
اوضاعها ابدا او لعلة حركتها الثانية اولان القدماء ومنهم ارسطو ما وجدوا متحركة بغير السرعة وكان معتقدهم
ان الحركة اليومية لكثرة الثوابت الى ان جاء ابو حنيفة وبين ان للكواكب السيارة حركة في البروج حركة ثم بين بطلميوس ان لجميعها
حركة الى التوالي في كل مائة سنة درجة والسبعة الباقية للسيارات التسع على ترتيب حسب بعضها بعضا فاقصاها
لزحل والذي يحته للمشتري ثم للمريخ والادنى للقمر والذي فوقه لعطارد ثم للزهرة اذ وجدوا القمر يكسف السبعة من
السيارات وكثيرا من الثوابت الحاذية لطريقه في ممر البروج وعلى هذا الترتيب وجدوا الادنى يكسف الاعلى والثوابت
تكسف بالكل واما نوع الكاسف من المكسوف باختلاف لونهما وظهور لون الكاسف عند المقارنة دون لون
المكسوف الا ما شاء الله اما لم يكسف بغير القمر فقد من بعض العلماء الى انها تحت عطارد والزهرة والا
كسفتها كالقمر وزحل جواز ان لا يكون مدارهما من الشمس والابصار اذ شرط الكسف توسط الكاسف بينهما
وانما يكسف كما في اكثر احتمالات القمر وما بينهما صعب ان غير مطلعين كالقمر وبان القمر اذا كسف بعد مرور احدهما
ثم عاد مكسوفا بالابصار والكاسف مظلم لكيف وهو بعض وذهب بعض من تقدم عهده الى انهما تحت القمر
النظام الطبيعي ان يكون ما هو اقرب حركة من الكواكب اكثر بعدا واعظم مدارا وان تكون الشمس واسطة في النظم و

الاسعاد الاربعة من
ما لا سعد فيها

الترتيب عند له سعد العلاة من ما سعد عنها اقل البعد والله مال بطلميوس استحسانا لما فيه من حسن الترتيب ثم قوى
عزمه على ذلك لما راى بعد الشمس المعلوم مناسبا لهذا الوضع وتاكد هذا الراي عند بعض المتاخرين كما حكي عن جماعة
انهم رووا الزهرة كشامة على صحتها وهذه كامور ضعيفة اما حديث حسن الترتيب وجودة النظام فلانه خطابي اقناعي
وكون البعد مناسبا لهذا الوضع فلما سياتي بضعفه في الابعاد ولا حرام انه ليس كذلك وانه يجوز ان يكون الزهرة
تحت الشمس وعلى هذا ان اتفق منا اطلاق السفلين على عطارد والزهرة فليس لان اختيارنا على انها سفلية فيحمل
على الناقص بل لمتابعة الجمهور في الاطلاق او لكونه مرتب اطلاق العرش على الفرش واما ورود كشامة في صحتها فلانه
زعم بعض الناس ان في وجه الشمس بقعة سوداء فوق مركزها تعلل كالخوفي وجه القمر وعلى هذا يسقط الاستدلال بقول من
راى في وجهها شامة وكذا بقول من راى شامتين وحسبتها الزهرة وعطارد والجواز ان يكون احدهما من البقعة
والاخرى عطارد او ان كان فيه بعد واذا عرفت ذلك فاعلم انه بحث ان يقسم كل واحد من الافلاك السبعة الى افلاك
مخالفة حركة كوكبه المختلفة منها مطابقة لما موجد وسياتي ما فيه وتلافيه ان شاء الله لهذه التسع التي لم يجوزوا
ان يكون اقل منها واما في جانب الكثرة فلا قطع وبفلك القمر او فلك دونه ان امكن بينها وبين الفلكيات ويكون ما دونه
او دون ما دونه الاسطقسات وهي طبقات طبقة للنار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء الحار الى يلاقي
فيها الادخنة المرتفعة من السفل ويكون فيها الكواكب ذوات الاذناب والنار كما يسميها من الاعمدة وكونها ثم طبقة
الهواء الغالب الذي يحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهرير البارد بما يخالط الهواء من الابخرة ان تلك انه حار بالطبع
او لتعدد عن الارض الموثرة في سخنه ان تلك ان حرارته عرضية وهي منشاء السحب والصواعق والرعد والبرق ثم
طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء وهي البحر وبعض هذه الطبقة مكشوفة عن الارض ثم طبقة الارض
المحاطة بغيرها التي يتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم الطبقة الطينية ثم الارض الصرفة
المحيطة بالارض بالمركز واذا عرفت ذلك الترتيب كما هو عند الجمهور فاعلم ان الهواء باعتبار مخالطة الابخرة وعدمها
ينقسم احدهما الهواء اللطيف الصافي من الادخنة والابخرة والنباتات المتصاعدة من كرة الارض والماء المعتبر
السمي وغيرها من اشعة الكواكب اياها لانها تنتهي في ارتفاعها الى حد لا يتجاوزون وهو سطح الارض مع جميع نواحي الارض المعمورة
احد خمسون ميلا وكسر الذي هو قريب من سبعة عشر فرسخا من هذه النهاية الى كرة لا تاثير هو الهواء الصافي وهو شفاف
لا يقبل النور والظلمة والالوان كالافلاك وما يليها الهواء المتكاثف بما فيه من الاجزاء الارضية والمائية وكل
هذه الهواء شكل كرة محيطة بالارض على مركزها وسطح مواز لسطحها الساوي غاية ارتفاعها عن مركز الارض مع جميع النواحي المعلوم
لكونها لكنها مختلفة القوام لان الاقرب الى الارض اكثف من الابعد لان اللطيف يصاعد ويتباعد اكثر من الاكثف لكن لا يبلغ
الكثافة بحيث يحجب ما وراءه عن الابصار وما ذكرنا يظهر ان الترتيب المشهور عند الجمهور ليس على ما ينبغي لتوسط الهواء الصافي بين النار
وبين الهواء الذي يتلاشى فيها الادخنة وهذه الكرة يسمى كرة البخار وعالم النسيم يعني مهب الرياح لان ما فوقها من الرياح الهواء
الصافي ساكن لا يضطرب وكرة الليل والنهار عند بعض اذ هي الغالبة للنور والظلمة بما فيها من الاجزاء الارضية والمائية الغالبة

لها دون ما عداها من الهواء الصافي والورقة التي يظهرها الناس انها لون السماء يظهر فيها ايضا لان الاجزاء القريبة
من سطح كرة البحار اقل قبولا للضوء لكثرة البعد واللطافة من الاجزاء القريبة من الارض فلهذا يكون كالمظلمة بالنسبة
الى من الاجزاء اولان كرة البحار مستضيئة دائما باشعة الكواكب وما دونها بالعدم قبول الضوء فالمظلم بالنسبة اليه وهذا
اظهر واذا تقدم نور البصر من الاجزاء المستنيرة باشعة الشمس او الكواكب الى التي هي كالمظلمة رأى السابق ما فوقه من الجو المظلم
بما عاوزه من الضياء الارضي والضياء الكوكبي لونا هو سطاب الظلام والضياء وهو اللون اللازوردي كما اذا
نظر رائي ورقا جسيم مسفر احمر ملاصقا الى جسم اخضر فانه يظهر لسالون مركب من الحمرة والخضرة والصبح والشفق اسبابا
يحدث في هذه الكرة كما ياتي بيانه في موضعه ان شاء الله العزيز وصورة هذه الاجرام في احاطة بعضها بعض
على ما قدمنا اليه هكذا

الفصل السادس

في الدوائر المشهورة من العظام
والصغار حرت عادة الحساب
بتحريره المحيط سليما وستين جزءا
لانه عدد يخرج منه اكثر الكسور
صحيحا والقطر ثمانية وعشرين
جزءا الكسر سهلا للعمل اذ اللواحق
ثمانية واربعة عشر وكسر لما بين
ارشميدس ان محيط كل دائرة
مثله امثال قطرها ومثل سبعه
وسبعها ثلث وعشرين الى سبعة ثم تجزئة الاجزاء واجزاؤها بستين ستين الى دقائقها وثوانيها ثالثا
بلغ قوس الدور ستون وعام كل قوس اول منها ما يتلو الى تسعين واذا عرف ذلك فصول من العظام المشهورة
وهي عشرة عشر هذا العين مسطح الحركة الاولى وتسمى معدل النهار وفلكه يجوز المعادل الملوس ابدا
من تسكن بحركتها في جميع البقاع سوى القطبين المسامتين لقطبيها عند وصول الشمس اليها ساعة طلوعها
تكون منه نهارا واوقاتها تكون نهارا كلها لما تقدم واذا وصلت اليها في غير ما كان في نصف النهار مثلا
امتد ضياؤها تكون قوس النهار حينئذ قطعي مداري احدهما شمالي والآخر جنوبي واذن يستحيل ان يوجد
ليل متقدم على النهار او متاخر عنه ويساوي ذلك النهار وتسمى قطبا ما قطبي العالم الشمالي وهو في جهة بنات
النعش وقرب مركوك جدي والجنوبي وهو في الجهة الاخرى واجزاؤها ازمانا اطلاقا لاسم الحال على ما يطابقه
غالبا لان [illegible] الحركة اليومية المطابقة لفلك الاجزاء والمطالع والدوائر ايضا وسيأتي ذكرها

ان شاء الله العزيز مسطح الحركة الثانية المسماة بالدائرة الشمسية لارتسامها بحركة الشمس جعلها لانها دائرة
حادثة في سطح الفلك الاعلى من تقاطع سطح الدائرة التي يرسمها الشمس بحركتها الخاصة قاطعا للعالم وبدائرة البروج لتقسيمها
اولا عليها وتمطيها وفلكها وساطها وفلكها محورا والحادثة منها على سطوح الافلاك المحدثة تسمى الافلاك المحدثة
لمماثلتها للحادثة على سطح الفلك الاعلى في القطبين والمركز وقد علمت من قبل انها عظمة وان مسطح الفلك الذي من
في سطحها ولهذا الانفراد بالذكر واستدل الجمهور على كونها عظمة بان الافق وهي ثابتة نصف دائرة البروج وهي متحركة
فيكون كل منهما عظمة لما بين اوطول قوس في الكرة المتحركة انه اذا كانت دائرة عظمة بانه على كرة يقطع دائرة
اخرى من الدوائر التي تتحرك على الكرة بنصفين ولم يكن واحدة منهما تحوز على قطبي الكرة ولا قائمة
على المحور فان كلا منهما عظمة وهو استدلال صحيح لو بين انصاف البروج بالافق لكن فيه عسر اذ الوجه الصحيح فيه ان يحصل
كوكب ان يطلع اولها بعروب الثاني ويكون بعد مطلعه عن نقطة الجنوب او الشمال كبعد مغرب الآخر عن نظير تلك
النقطة فاذا حصل على هذه الهيئة رصد تبادلها بالمشرق والمغرب بان يعرف الاول بطلوع الثاني صح الاستدلال
على ان نصف فلك البروج ظاهر ونصفها خفي لكن لا يحصل مثل ذلك في الثوابت والسيارات ايضا لانه يعسر وقوع
ذلك فيها فاعرفه ودائرة البروج تتقاطع معدل النهار على زوايا غير قائمة بنقطتين متقابلتين لما تقدم في
تسمى نقطتي الاعتدالين لما مر فالتي اذا جاوزتها الشمس صارت شمالية عن المعدل وهي راس الحمل و
الاخرى الجنوبي وراس الميزان لحصول الفصلين عند وصول الشمس اليهما في بعض الموضع وغاية البعد بين المسطحين
كالبعد بين قطبيهما اللذين في جهة وتسمى الميل الكلي الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة وهي دائرة عظيمة تمر بالاقطاب
المسطحين ولهذا سميت بها وهي تقوم على كل من المسطحين على زوايا قائمة لما تقدم في ه ويكون قطباها تسمى
الاعتدالين لما تقدم في ح و د وتمر بنقطتين من دائرة البروج عندهما غاية الميل لما تقدم في ك وتسمان نقطتي الانقلاب
الشمالية صيفية والجنوبية شتوية لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف ومن الخريف الى الشتاء عند وصول الشمس اليهما
في بعض الغاية وتمر بنقطتين كذلك من المعدل تسمان نظيرتي الانقلابين الشمالية نظيرة الصيفية والجنوبية نظيرة الشتوية
تقسم دائرة البروج بالاعتدالين والانقلابين اربعا غير ربعان مما يلي وصيفي شمالي الشمال عن المعدل واحد جنوبي
وشتوي جنوبي عنه وبين قطع الشمس كل ربع منها هو فصل من فصول السنة عند التحمن والقوس الواقعة من الدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة بين المسطحين اذا لم يقع بينهما احد الاقطاب بين القطبين اللذين في جهة من الميل الكلي والميل الاعظم
وهما ما يقع بين قطبي احدهما ومسطح الآخر ومقدارها يعرف بالرصد بان يعرف ارتفاعات الشمس في الجنوب
من اعظمها في الشمال ان كان البلد ذا طلع واحد ويجمع فضلا النصفين على اصغر الارتفاعات ان كان ذا طلعين
فاضلين او بلغ فهو القوس المنقوص من نصف النهار فيما بين مداري المسطحين تقريبا لان حلول الشمس فيهما لا يوافق ورودها على
نصف النهار لكن لكون تفاوت ميل الشمس في القرب منها يسيرا جدا لم يقدح عدم الموافقة فيه ونصفها الميل الكلي لكون
المعدل على منتصف المدارين لتساويهما لكون البروج عظيمة كما عرفت والرصد بهذا الوجه يخص بعض الغاية وهو ما بين

خط الاستواء وهي عرض تمام الميل الكلي دون ما عداه والضابط العام ان يوجد اعظم ارتفاعات الشمس حيث
تدور بين حول المقنطرات بعد سنة وبعده اذا دار يوما فيقطع مع بعض الاصغر ان دار اكثر وبعد فصله على الاصغر
ان كان الموضع داخل واحد وبعد فصل الشمس على اصغر الارتفاعات يساويها او اجعلها ان كان ذا طلس
ثم تقويم على كل واحد من ربعين مثلا صعدين منها مطان بعد كل منهما على الاخرى كبعد الاخرى عن اقرب طرفي الربع
الهام خمس دوائر مسطح الروح احدها بالاعتدالين والاربع الباقية بالنقط الاربع المتوهمة على الربعين المعاملاتها
عن تاحرين مستقيم دائرة الروح المتوهمة في سطح الفلك الاعلى باثني عشر قسما متساوية وبالسطوح المتوهمة لهذه الدوائر
مع المارة بقسم جميع الافلاك الكلية كذلك وسمي كل قسم محصور بين نصفي دائرتين منها برجا طوله ثلثون وعرضه من المطلب
الى لفظ ما يناسبه وما يقع في كل قسم منها يكون في فلك البروج واسماؤها الاثني عشر مشهورة للمناسبة منها ومن الحمل
والثور والجوزاء والسرطان والاسد والسنبلة صعدية والميزان والعقرب والقوس جنوبية والدلو
والحوت شمالية ومن الحمل الى الثور والجوزاء الى الهما الحركة الثانية من التوالي ومن الحمل الى آخر صلاة ومنه الاسماء ماخوذة
من صور توهمت من كواكب وقعت وقت التسمية بحذائها واذا انتقلت عن محاذاتها فلا يمتنع ان يسموها بغيرها والاولى
ان لا يغير لئلا يقع مطابقة الارصاد وغيرها كان في زماننا هذا لم يغير اسم الحمل وان انتقل اول كواكبه وهو الشرطين
الى الدرجة الثانية والعشرين منه ولا اسم التوأمين وان لم يبق من صورتهما في برجهما الا قدامهما وقد فصل ان وقت
ان وقت هبوط آدم عليه السلام كان قلب الاسد وهو الآن في عشرين من الاسد في الجوزاء والنسر الطائر وهو في احد وعشرين
من الجدي في العقرب والعيوق وهو في اثني عشر ونصف من الجوزاء في اوائل الحمل واخر آخر دائرة البروج يسمى درجا لصعود
الشمس فيها وهبوطها ودرج السواء ايضا واخر ساير الدوائر يسمى اخرا فقط ودائرة الميل وهي العظيمة المتوهمة
التي تمر بمركز من دائرة البروج الى جزئي او مكوكبا وتقطع معدل النهار ويسمى دائرة الميل الاول لاخرا فلك البروج
والقوس الواقعة منها بين فلك الجوزاء ومعدل النهار من الجهة الاقرب ميل فلك الجوزاء وهو من الميول الجزئية ان لم يكن
اخر احد المتقابلين والا يعني ان المارة باول الثور يكون ميل الحمل وباول الجوزاء ميل الحمل والثور وباول السرطان ميل
الربع والواقعة بين الكوكب ومعدل النهار من الجهة الاقرب بعد الكوكب عن المعدل وميله ايضا وقائمتها بعدا ما
من قطب البعد الاقرب وسطحها يقاطع سطح المعدل على قوائم لما تقدم في ة وكذا الافق في كل دورة مرتين لمرور ما بقطبها
كذلك واعلم ان الميل من الاعتدال الى الاعلى وان كان الى الزائد لكن يفاضله الى الناقص لما بين ثاوذوسيوس
في آثاره من انه اذا كان قطب دائرة متوازية في الكرة على عظيمة وقطبها عظيمتان على زوايا قائمة احدهما من المتوازية
والاخرى خارجة على المتوازية وفصلت من المتوازية الحائلة قسي متساوية متصلة بعضها بعض على الولاء في جهة واحدة
من العظيمة المتوازية وسمت دوائر من المتوازية بمر بالنقط الحادثة فانها تفصل من العظيمة الاولى قسيا مختلفة فيما
بينها اعظمها ما يقرب من العظيمة المتوازية ولهذا فان فصل ميل الثور على ميل الحمل اكثر من فصل ميل الجوزاء على
ميل الثور وهكذا في كل درجة وهو المراد من قولهم ان الشمس اذا انتقلت من الاعتدال الى ان تحركها في الميل اسرع

وابطأ ما يكون عند قربها من الانقلابين ودائرة العرض وهي العظيمة المتوهمة المارة بمركز من دائرة البروج
اي جزئي او مكوكبا وتقطع فلك البروج وتسمى دائرة الميل الثاني لا اخرا فلك البروج عند بعض والقوس الواقعة
منها بين فلك الجوزاء والجزء المار هي بعد من معدل النهار في الجهة الاقرب من فلك الجزء من المعدل وقد يسمى الى جزء دائرة ميل
الاول ميلا اولا لانه ميل عن مسطح الحركة الاولى وهذه ميلا ثانيا لانه يقال بازاء الاول ولانه ميل عن مسطح
الحركة الثانية وعند عامة الميل يتحدان لان دائرتي الميل والعرض يتحدان فيصيران المارة والقوس الواقعة
منها بين الكوكب وفلك البروج من الجهة الاقرب عرض الكوكب وتمامها بعدا ما بين قطب البروج الاقرب وتقطع
فلك البروج على قوائم لما تقدم في ه والميل اذا اطلق اريد به الميل الاول وميل كل جزء كميل نظيره وميلا كل جزئين
متساوي البعد عن احدى النقط الاربع متساويان وميل كل الدرجة متساوي البعد عن الاعتدالين او الانقلابين
متساو والميل والعرض يكونان شماليين وجنوبيين ومختلفين كما اذا كان في برج جنوبي وعرضه شمالي
وبالعكس وجسدان متساوي عرضه الميل الثاني لدرجة طوله فلا ميل له وان نقص عنه فميله جنوبي وان زاد عليه
فشمالي وفي العكس يكون بالعكس واذا عرف عرض الكوكب فاعلم ان طوله وقد يسمى طولا تقويما من فلك البروج على
التوالي بين الاعتدال الربيعي لانه جعل مبدأ اصطلاحا وهي حركة من مركز الكوكب ان كان على فلك البروج علم
العرض او من النقطة الاقرب من الكوكب الى مقطع دائرة عرضه فلك البروج عليها اذا كان ذا عرض وطريق معرفته
ان يتوهم خطا خارجا من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الذي يريد معرفة طوله ومنتهيا الى الفلك الاعلى فان انتهى
الى دائرة البروج فهناك موضعه ودرجة طوله كما يكون للشمس ابدا وان وقع خارجا عنها يتوهم ربع دائرة بمقطب
البروج الخارج الخطان جهته وطرف الخط ومقطع الربع ودائرة البروج درجة طوله والقوس المنفصلة من الربع
من طرف الخط والمنطقة عرضه وجهة العرض هي التي فيها الخط واذا تحرك الكوكب بحركته الخاصة اسفل طرف الخط واختلف
المقطع فاختلافه هو المعبر بحركة الكوكب في الطول وبعد طرف الخط في القرب والبعد من المنطقة هو حركة العرض وهذه
خمس دوائر من العظام يتوهم من غير ملاحظة السيارات ثلاث منها اشخاص باعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج
والمارة واثنان نوعان لها اشخاص بالنسبة الى الافلاك وهما دائرتا الميل والعرض
واما العظام تكون بملاحظة السيارات فمنها دائرة الافق وهي العظيمة الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك
وتسمى الافق الحسي احد قطبيها سمت الراس والاخر ما يحاذيه من تحت وتسمى سمت القدم وسمت الرجل ونصف معدل النهار
ان لم يكن اياه ينصف مقاطر من المقدم في ة يقال لاحدهما نقطة المشرق ومطلع الاعتدال ووسط المسارق وللاخرى
نقطة المغرب ومغرب الاعتدال ووسط المغارب والشرق والغرب امران اضافيان اذ كل نقطة على كرة الارض فان مشرقها
مغرب النقطة المقابلة لها وبالعكس والمراد من النقطتين المتقابلتين كل موضعين من الارض يتماثلان في اقطارها
او يتهما بصدد دائرة عظيمة عليها ويقال للخط الواصل بينهما خط المشرق والمغرب والاعتدال والاستواء ايضا وكذا
نصف منطقة البروج نقطتين يقال للتي في جهة الشرق درجة الطالع وولده وللتي في الغرب درجة الغارب والسابع ايضا

من المعدل ص

عرض ص

ميل الاول لا يعطي المعدل ه

النقطة

ما

وقدره وبالنسبة الى هذه الدائرة تعرف الطلوع والغروب وهي تنقسم ثلثة اقسام لان العمود الخارج من مركز الافق على السافد
في الجهتين الى السطح الاعلى ان وصل الى قطبي المعدل فهو لافق الرحى والدور رحوي وان وصل اليه كان الافق الاستوائي
والدور دولابيا وان وصل الى غيرهما فالافق مائل والدور حمائلي ولان الافق سطح مستو لم يوجد الارض يكون الظاهر من
السماء فيما دون ذلك التمثيل اصوص الحقي بحيث يدرك بالحس والافق الظاهر من السماء مطلقا اصغر لو جعل دائرة نرسمها الخط
الخارج من البصر مماسا للارض منها الى السماء يكون الظاهر اكبر من الحقي باربع دقائق وست وعشرين ثانية ان كان قامة
الشخص الخارج الخط من بصره ثلثة اذرع ونصف على ما ذكره ابن الهيثم في رسالته في ان الظاهر من السماء اكبر من نصفها فلذا احها
من اراد تحقيق الحق فليرجع الى نصف نهار من عظيمة مارة بقطبي الافق والمعدل بحيث يكون وقت وصول الكوكب اليها منتصف النهار
زمان ما بين طلوعه وغروبه اي لا يكون منتصف زمان ما بينهما الا وقت وصوله اليها وانا قدرنا بالحيثية لئلا يتعدد منتصف النهار
بتعدد عرض لصدق مطلق الحد على دائرتي الميل والارتفاع ثمة والتقييد وان ازال التعدد لكنه لم يفد التشخيص لان وضع
منتصف النهار ثمة لا يتعين الا في جميع الجهات مكان ان يبلغ الكوكب غاية الارتفاع كبلوغ الشمس راس السرطان الذي هو منتصف ما بين
زمان طلوعها وغروبها وهي تقوم على الافق المعدل على قوائم لما تقدم في د وبمران بقطبيها قطاعا
لما تقدم في ب وما سمت بها لا منتصف النهار عند وصول الشمس اليها وسمي نقطة تقاطعهما مع مقنطرة الروح فوق الارض
درجة وسط السماء والعاشرة وتحتها درجة الرابع وتحت الارض وهي تتصل بنصف النهار الشرقي والغربي على الصابئ
والهابط فنصف النهار الاول اعني غير تسعين ونصف القطع الظاهرة والخفية من المدارات الموهمة لما تقدم في د و
ان مرة خفية باسرها ومرة بقطبي المتوازية وبها يعرف غاية ارتفاع الكوكب وذلك ان يصل اليها فوق الارض وغاية انحطاطه
وتحت الارض بها يحيط الارض والقوس الواقعة منها بين قطب المعدل والافق او بين قطب الافق والمعدل من الجهة الاقرب تسمى عرض البلد
وان بين القطبين ان لم تتوسطها احد القطبين او بين القطبين احد القطبين تمامه ومقدارها ايضا يعرف بالرصد اما بان
يعلم ارتفاع من اعظم ارتفاعاته على ما تقدم ذكرهما او نزيده على اصغرهما فما فاق او يطرح بعضها من بعض فما فاق فهو بعد قطب
الارض عن معدل النهار ان كان البلد ذا افق واحد وان كان ذا طلعتين بعض تمام اعظم الارتفاعين من الميل الاعظم او نزيد الميل
الاعظم على اصغرهما وبعضه من تسعين فما فاق على البعدين هو عرض البلد وان كان ذا طلع ايرد ساوى اعظم الارتفاعات
من تسعين او تسعين من تسعين وان ساوى ضعفه فالعرض تمام الميل الاعظم وان زاد على الاول ونقص عن الثاني
فالعرض بينهما وطريق معرفته ان ينقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعين او اصغرهما من الميل الاعظم والباقي من تسعين فما فهو
عرض بلده وان تسعين ارتفاع تسعا وما احد من الربع الذي في خلاف جهة عرض البلد اعظم ارتفاع كوكب ابدي الظهور
وانقص من دائرة نصف النهار وما احد نصف مجموعهما او نصف الاصغر من الاعظم ونصف الفضل بينهما او نزيد نصف الفضل
على اصغر الارتفاعين تسعة اعظم فما فهو اعني هو ارتفاع القطب عن الافق فحينئذ ان القطب على منتصف ما بينهما
وان انقص عرض البلد من تسعين ونقص الباقي وهو تمام عرض البلد من غاية ارتفاع الشمس في عرض يساوي الطول نهاره
يوما بليلة ومن الباقي اصغر الارتفاعين فما نقص عنه وردناه عليه فما زاد عليه كان الحاصل على العدد

الله الميل الاعظم فاذن عرض البلد والميل الاعظم يمكن ان يعلم كل منهما من الاخر وعلى هذا الوجه فاذن عرض البلد المعلوم
لا من جهة الميل عرضه المعلوم من جهته دل على ان دائرة البروج عظيمة لمساواة بعد الشمس في غاية الارتفاع عن القطب الظاهر
لبعدها في غاية الانحطاط عن الحقي ولمساواتها مساوي المدارات المتوازيات اللذان ما بينهما دائرة البروج ولما بينها
المتوازيين متساويين يكون عظيمة لما مر في الاكر وكذا الوجه بعد راس السرطان عن المعدل الحاصل من نقصان تمام اعلى
ارتفاع الشمس من عرض البلد المعلوم لا من جهة الميل بعد راس الجدي عنه الحاصل من نقصان اسفل ارتفاعها من تمام عرض
البلد او وافق احد هذين البعدين الميل الاعظم المستخرج على ان دائرة البروج عظيمة اكد كونها كذلك و دائرة المشرق
والمغرب من العظيمة المارة بقطبي الافق وصف النهار معلوم عليها على قوائم لما تقدم في ب وبمران بقطبيها لما تقدم في د
بقاطع الافق ونصف النهار وسمان بقطبي الشمال والجنوب قطبا لما تقدم في د والخط الواصل بينهما ويقال له خط نصف
النهار وخط الشمال والجنوب يستخرج مع خط الاعتدال في سطوح الرخامات وسمي هذه الدائرة اول السموت
والى لا سمت لها لان الكوكب اذا كان عليها لم يكن له سمت وكان ارتفاعه الارتفاع الذي لا سمت له وسمي معنى السمت انسانا لله
العزيز والمدار الذي ما بين هذه الدائرة على سمت راس اهل بلد يسمى مدار راس اهل ذلك البلد ولا يخفى ان الشمال والجنوب
امران مطلقان لا اضافيان كالمشرق والمغرب لانهما يقطعان في الكرة ما شاء لا يختلف حالهما عن الجهة المنسوبة اليهما في جميع
الارض الا في عرض متساوي لعدم تعين نصف النهار ثمة وهذه الدوائر الثلث اعني الافق ونصف النهار ودائرة اول السموت
تقسم الفلك بمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدور اربعة ظاهرة واربعة خفية واحد يقطعي كل دائرة منها
على زاوية من زوايا مثلث منها وقطب كل ضلع على الزاوية التي هو وتر لها وذلك الضلع لما تقدم في ج و ز و دائرة وسط السماء
الرؤية هي عظيمة تمر بقطبي فلك البروج والافق معلوم عليهما على قوائم لما تقدم في ه وبمران بقطبيها لما تقدم في ح ويكون بقاطع
الافق والبروج قطبيها لما تقدم في د وهي نصف النصف الظاهر والخفي من فلك البروج لما تقدم في ه ولمرورها بوسط النصف
الظاهر منه الذي هو سماء الرؤية واقليمها سمت دائرة وسط سماء الرؤية والطالع ايضا وسمت القوس الواقعة منها بين
قطب البروج والافق او بين قطب الافق والبروج من الجهة الاقرب عرض اقليم الرؤية نسبتها لها بالقوس الواقعة من نصف النهار
بين قطب المعدل والافق الى هي عرض الاقليم ولهذا سميت بدائرة عرض اقليم الرؤية وما بين القطبين او القطبين بالشرط المذكور
هو تمام عرض اقليم الرؤية وهذا العرض وسمي العرض الحكمي فيكون من نصف النهار وذلك عند موافاة قطب البروج اليه ويكون مما
بين خط الاستواء وبين عرض يساوي تمام الميل الاعظم بقدر فضل ما بين عرض البلد والميل الاعظم ان كان الظاهر
على نصف النهار المسلك الصيفي وتقدر بمجموعهما ان كان الظاهر عليه الشتوي وفي غير هذين الوضعين لا يكون عرض
اقليم الرؤية من نصف النهار و دائرة الارتفاع هي عظيمة يتوهم مارة بنقطة مفروضة على الفلك وبقطبي الافق لما تقدم في ه يقطع
الافق على قوائم فقطبين متساويين بقطبي السمت لمرورها بهما سميت بالدائرة السمتية والواصل بينهما بخط السمت وهما غير
بل متسلسلان على دائرة الافق حسب ارتفاع الكوكب فيقربان من قطبي الشمال والجنوب بزيادة ارتفاعه ان كان في جهة القطب
الخفي الى ان ينطبقا عليهما ويعدان بتعاقبه وان كان في جهة الظاهر فيبعدان من قطبي الشمال والجنوب الى ان يماس دائرة

مداره ان امكن الماس بخروج سمت الراس عن المدار ومحيطه وان لم يمكن لوقوعه فيه قال ان سطوح دائرة ارتفاع عـ على اول
السموت ثم يعرسان منها الى ان سطحا عليها وحكمه في خط الاستواء حكمه في حانب الجنوب الا اذا كان على المعدل
فاعرفه ولا سيما انها لا تعين قطبا من الافق بل في كل آن تكون اجزاء منه الى في خط الاستواء اذا كان المعدل
دائرة ارتفاع اذ لنا نعطي السمت حينئذ ومنه مطلع الاعتدال ومغيبه بعين قطبا ومنه قطبا الشمال والجنوب
وما بين الكوكب والافق من هذه الدائرة فوق الارض ارتفاعه وهو شرقي ان كان الكوكب شرقيا عن نصف النهار وغربي
ان كان غربيا وما بينه وبين سمت الراس تمامه ويحيها انحطاطه وما بينه وبين سمت القدم تمامه والارتفاع بالجملة عمود
يخرج من مركز الكوكب على سطح الافق موازيا لمحيط قوسه فيماس الافق وطرف الخط المار بمركزي العالم والكوكب ان لم يكن الكوكب
على نفس اول سمت مطلعا على الجنب ان كان عليه والقوس التي بين دائرتي الارتفاع واول السموت من الافق في الجهة الاقرب
سمت الكوكب والارتفاع وما بين دائرتي الارتفاع ونصف النهار منه تمامه والسمت من الطالع وهو قوس من الافق بين دائرتي
الارتفاع والزوال تحديد سمت الارتفاع اذا كان ما على الافق من الزوج احد الاعداد التي يحلمان في سائر الاوضاع
وسمت البلد وانحرافه عن بلد آخر قوس من الافق بين نصف نهار البلد الآخر وهو بلد الرصد وبين السمت المارة بسمت رؤوسهم
ورؤوس من البلد المفروض والاحق بعد الاحاطة بما ذكرنا ان السمت منه شرقي شمالي وشرقي جنوبي وكذا غربي شمالي وغربي
جنوبي ثانيا ان الكوكب اذا كان على دائرة اول السموت لا يكون له سمت وكذا اذا كان على المعدل في خط الاستواء لكونه
اول سموت تمامه معا ان السمت بعد دائرة الارتفاع عن الاول والا ان دائرة الارتفاع تحدد نصف النهار من بين السموم
بلسانه وذلك في منتصف زمان ظهور الكوكب وخفائه ويكون سمته وبين الافق من نصف النهار غاية ارتفاعه او انحطاطه
ان كان له طلوع وغروب وان كان ابدي الظهور كان غاية ارتفاعه عند وصوله الى القاطع الاعلى من نصف النهار وغاية
انحطاطه عند وصوله الى الآخر وبدائرة اول السموت اذا كان الكوكب عديم السمت وبدائرة وسطها الرؤية
اذا ان على قرب الطالع لانها على قرب تسميها النصف الطالع من الروح بخلاف نصف النهار فانه انما يكون على
قرب اذا كان ما عليه من الروح احد الاعداد التي ان كان حرا فيما بين اول الجدي وآخر الحوت آ كان منه وبين الطالع اكثر
من ربع يكون مطلع الروح الشمالي غربيا عن نصف النهار ومنصف الطالع والغارب شرقيا عنه وان كان فيما بين اول
السرطان واخر القوس كان اقل يكون القطب شرقيا والمنصف غربيا ثم ان في غير عرض سعين وفي العروض الشمالية في
تعكس ذلك فهذه الدوائر الخمس وحدتها نوعية وتتكثر بالاشخاص كدائرتي الميل والعرض فهذه هي المشهورة من
بعضها وما المشهور في الصغار فلك ان يميل وهي دوائر صغار موضوعة موازية لمعدل النهار جميعا
انقسمت بها علامة في ... النقطة المتحركة بالحركة اليومية فهذا دائرة الاستقال الشمس كل يوم من واحدة الى اخرى
بعد ان اليومية ... موازية او منحنية وذلك اذا كان السطحان متساويين الميل في جهة ومركز جميعها على المحور
الا ان بعد الكوكب عن القطب الظاهر في غير عرض سعين اتمام بعد الكوكب عن المعدل مطلعا ان كان مساويا لارتفاع
القطب في عاية اعظم الابدية الظهور وما بين الافق على نقطة تقاطعه لنصف النهار في دون مرة ولا يعرف مطرة ومنه اعظم

الابدية الخفاء في الجهة الاخرى ما بين ولا يطلع ومنها حران بين ما يقطع منها بالافق وما لا يقطع منها به وان كان اقل
كان ابدي الظهور والخفاء اسما كنه لا يصل الى الافق وان كان اكثر يقطع بالافق بحلقين اعظمها الظاهر في جهة القطب الظاهر
والخفي في جهة الخفي لا يعدم في ... قرب المعدل وبعده تصور كل من القسمين وباب العروض هي دوائر صغار
متوهمة موازية لفلك الروح بحيث اذا توهمنا لما يعدم في ... النقطة المتحركة بالحركة البطيئة وتسمى المدارات العرضية
وهي اما متوازية او منحنية وذلك اذا ساوى عرضا قطبين في جهة والمتوازية متساوية ان ساوى عرضا ما في
جهتين والا فمختلفة وتكون اقلها عرضا اكبرها ومركز الجميع على محور الروح والمقنطرات هي دوائر صغار متوهمة
موازية للافق متوازية وتسمى ما فوق الارض منها مقنطرات الارتفاع ويرسم على الاسطرلاب وما تحتها مقنطرات الانحطاط
ولان مقنطرات النفس المتساوية من المعدل فوق الارض يصل من نصف النهار بل من دائرة الارتفاع فيما تحته الارتفاع
ما يقرب من الافق لما علمناه من ان دوسوس في ساقص معاصل الميل يكون ارتفاع ساعتين اول من ضعف ارتفاع
ساعة لان حسب مجموع القوسين المختلفين اصغر من ضعف حسب الاعظم منهما وكذا القوسان من الارتفاع
لان حسب ضعف القوس اصغر من ضعف حسب القوس وكذا الكواكب حسب صعودها كضعف حسبها لان حسب ارتفاع ساعة مسمى
الى حسب ارتفاع الاخرى ترى اصغر مما اذا بعد لقربه من الافق ورؤيته اعظم مما اذا بعد عنه وانما تعرض لهذا
لكونه مما يسأل امتحانا ويظن حسبا وان كان ظاهرا وليس بدع فان نور الحق اشرق واجلى فهو للعقول الرمدة
اصعب واغنى

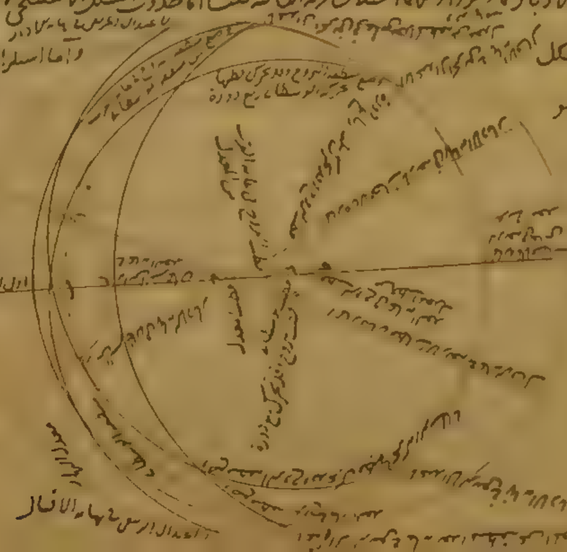
الفصل السابع في اوضاع تحدث بسبب الحركتين الاولى والثانية واحوال

النوابت مثل الكل المعلوم بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجده القدماء اكثر مما وجده
المتأخرون والحدثون وقد يظن ان ما وجد من مواضعه في ما كان اقل مما وجد من مواضعه اقدم زمانا مع ان اكثر ما وجده
لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا وان زعم بعضهم ان الهند مجمعون عليه وان الملك في زمن افلاطون كان ذلك ولهذا اخرج
صلع ذي حمة عشر صلعا في كتابه لان اربعة وعشرين بلغت حسب الدور واقله لم يعص عن بلغة وعشرين جزءا بقول
جزء على ما وجدناه بالرصد الجديد وجمهور منجمي الاسلاميين على انه بلغة وعشرون جزءا وثلث وربع جزء على ما وجده جماعة
في ايام المأمون وبرصد جمع بعدهم مولية وعشرون جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء وسبب هذا الاختلاف
وان كان الظاهر انه هو اختلاف آلات الرصد صنعتها ومقدارها وقسمتها ونصبها لانعدام المطلعين والاوحد
ساقص الميل بتزايد الايام على ترتيب ونظام وليس كذلك لان بطلميوس وجد مطابقا لما وجده ابرخس وهو بلغة وعشرون
جزءا واحدى وخمسون دقيقة ومنها ما بين وخمس وثمانون سنة فارسية بالتقريب وجد في ايام المأمون
بالصاعد وجده بطلميوس بست عشر دقيقة وكسر والمدة بين الرصدين ستمائة وتسعون سنة فبطل بحسب هذا يكون
النقصان في كل ثلث واربعين سنة دقيقة واحدة وعلى هذا كان من الواجب ان يجد الخازن في انقص مما وجد
في زمن المأمون بخمس دقائق وثلث والمدة بين هذين الرصدين قريب من ماتين وثلثين سنة فارسية لكنه وجده
مستقصا مطابقا لما وجد في زمان المأمون الى غير ذلك مما يطول الكتاب بذكره لكن لها جاز ان يكون

الاولى

اصل الاختلاف لاختلاف الآلات جاز ان يكون عدم النظام والترتيب من الاختلافات لاختلاف الآلات بطريق
ويكون اصل الاختلاف لتعارب المنطقتين ولما امتنع ان يكون هذا التعارب لحركة المعدل وتقاربه من منطقة البروج
والا لاختلف عرض كل بلد عما هو عليه ولكان خط الاستواء في كل زمان مكانا آخر لم يذهب احد الى ان التعارب
لحركة المعدل وزعم بعضهم انه لحركة منطقة البروج وقربها من المعدل وهذا ان كان حقا يحوج الى اثبات تحرك
تحرك المنطقة بكل الحركة ثم المنطقة ان تحركت في العرض فاما ان يتم الدورة او لا يتمها بل يتحرك الى غاية ما ثم يعود وذلك
الغاية اما ان يكون النصف او اقل او اكثر وكل منها له اقسام لان الغاية القصوى اما ان يكون قبل الانطباق الاول
او بعده او بعده وكذا الغاية الكبرى اما ان يكون قبل الانطباق او بعده او بعده فالاقسام الممكنة ثمانية لا غير
ويلزم على الاول ان يصير نصف كرة البروج الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا ثم يعود الى وضعها الاول ويكون
جهة الحركة على ما كانت اولا وكذا يلزم على الثاني الا ان جهة حركة العود تكون على خلاف كانت اولا وعلى الثالث
ان يختلف الارتفاعات ومقادير الايام والليالي في موضع بعينها وعلى الرابع ما لزم من الثالث وان يبطل فصول السنة
ويتساوى النهار والليل في جميع البقاع الا في الافق الرحوي فان نهارهم يزيد على ليلهم بثلاث او اربعين سنة
ثم ينقص ويتحرك فيه فلك العرض بحسب الرصد الماضي لمسح مركز الشمس عن الافق دفعة ويمكن ان يزيد مقدار النهار هكذا
على ما ذكرنا تامل يظهر لك ان شاء الله تعالى بحسب الحلل من النظر واما تدفع النظر فعند يزيد الليل على النهار باكثر مما ذكرنا اذا اعتبر
انطباق المعدل على الافق المحقق على ما يظهر بالتامل لمن وفق له وعلى الخامس ما لزم من الثالث والرابع وان يصير سطح
ما بين المنطقتين شمالي عن المعدل وبعض آخر متصل به شمالي عن منطقة البروج جنوبيا عن المعدل وبالعكس ومقدار
ذلك بعض يختلف بحسب كثرة البعد بعد الانطباق وقلته وعلى الاقسام الثلثة الكبرى يلزم ما لزم في النصف من اقسام
الغاية ان بعد الانطباق بساعة عكس تكون مرتين وعلى النصف يلزم ايضا ما لزم من اقسام الغاية وانما وقع الاختلاف
في مقدار الحركة السنوية لان القدماء وجدوها بقطع حرائي مائة سنة وتم الدوران في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون في
ستين سنة وتم في ثلثة وعشرين الف سنة وستين سنة وقوم محققيهم في سبعين سنة وتم في خمس وعشرين الف سنة وما بين
سنة وهذا امر المعدل عليه في زماننا هذا لكونه مطابقا للرصد الجديد وزعم بعض اهل الطلسمات ان للفلك اقبالا
وادبارا غاية كون غاية اجرائه في ستمائة واربعين سنة على ان يتحرك ارباع منطقة البروج عن محاذاة ارباع المعدل
ملاقية من اول الحمل الى ثمان درجات من اجزاء الحوت اربع منه ومقبلة الى اول الحمل اربع منه او مقبلة من اول الحمل
درجات منه ملاقية الى اول الحوت مسمى بعض اهل هذا العلم وطول ذلك الحركة سطوسنة الادبار واسمال النقطة الربيعية
من منطقة البروج عن محاذاة النقطة الربيعية من المعدل التي هي المدار الى خلاف التوالي وتسرع سنة الاقبال واسمالها
الى التوالي وهو ان يكون كل نقطة تخرج الى تحرك آخر تحرك منطقة البروج في الطول عرضا ما لزم احتلاف حركتي الاقبال والادبار
والزيادة والنقصان في مقدار وجهة وتاسع بعض الفاضلين ما حكي عن الهند ان الحمل الاعظم يزيد وينقص مقدار
ثمان درجات في مدة اقبال وادبار ويصل الى ابتداء تحرك واحد الاختلافين متوسطين كرتي البروج والمعدل

تحت تكون نقطة على الثمان وستة وستين نقطة الثامن اربع درج منها ليرتسم نقطة الثامن تحرك المتوسطة حول نقطة في صغر
ستمائة واربعين سنة دائرة تصل من الثمانية قوسا مقدارها ثمان درجات وتحرك كل نقطة من منطقة الثامن حول دائرة
صغيرة متوهمة مساوية للمدكون فيكون من الحركة في احد نصفي المتوهمة الاقبال ومن الحركة في النصف الآخر الادبار ومن
الحركة من منتصف احد النصفين الى منتصف النصف الآخر اسماء الميل ومن الحركة في النصف الآخر زيادة وهذا الاعدى
باطل لان تحرك الثامن الغير وضع دائرة البروج كونها حادثة في التاسع من قوم قطع منطقة حامل الشمس العالم
كما عرف لان منطقة الثامن يلزم بعد وضع تلك متغير وضع هذه واما ان يعد وضع منطقة الثامن يستلزم بعد وضع منطقة
حامل الشمس والا لما تطابقا واما كما دل عليه الرصد وفيه المطلوب لا لانه الرصد عليه كذلك ممنوعة سلمنا ان تحرك
الثامن بعد وضع منطقة البروج لكن يلزم منه ان يكون التفاوت الموجود في ارصاد الميل تفاوتا فاحشا بالغا الى
بل ثمان في ستمائة واربعين سنة والوجود يكذبه وهذا الفساد انما نشأ من فرض حركته بهذا المقدار بسبب الاقبال والادبار
اما لو فرض حركته بمقدار بعض تهاوت المنطقتين بعد حركة الميل لو يحصل كمنها زال عنه هذا الفساد وان بقي فساد
عدم استلزامه اختلاف الحركة الثانية لانه انما كان يلزم لو ارتسمت من كل نقطة معينة من منطقة البروج كرات السرطان
مثلا الصغيرة المذكورة على ما توهموا لكن لا ارتسام دائرة حقيقية بتراسم وازنه لمنطقة الوسطانية من كل نقطة منها تحصل
ارتسام الصغيرة منها وكذا اختلاف الحركة الثانية لكونها دائمة بقدر معينة تتحرك حركتي الثامن والوسطانية الى جهتين
ان فرض حركة الوسطانية الى خلاف التوالي والى جهة ان فرض الى التوالي فان قيل صحيح انه لا يرتسم الصغيرة المذكورة
لكن يرتسم من النقط الغير المتماسة التي يعود كل منها في كل آن مقام راس السرطان مثلا شكل اهليلجي يعود مقام قطره الاصغر
مقدار ثمان درج من الثمانية ومركزه وهو منتصف هذا القطر على مسطح منطقة الوسطانية ومقام قطره الاعظم تقريبا
قوس من منطقة الوسطانية مثل صغيرة مماسية لها على نقطة تقاطعها مع القطر الاصغر واقعة في خلاف جهة ابتداء
الحركة تبعد من المارة بالاقطاب الاربعة اذا تحرك قطب البروج تحركة الوسطانية ربع دورة تقريبا وتمها اذا تحرك ثلثة
ارباع دورة كذلك وكان راس السرطان تقدم وتاخر بعد وقطره الاطول في كذا تقاطع البروج والمعدل يختلف على معنى ان في
كل آن يكون التقاطع منها نقطة اخرى اما من البروج فلحركتي الثامن والوسطانية وتقاطع منطقة البروج اولى كما سبق
لما تغير نقطة التقاطع من المعدل على الاتحاد على وجه النقطة فيحصل ارباع البروج عن محاذاة ارباع المعدل ويعود الى ما كان
قبل تمام الدور ويلزم منه الاقبال والادبار كما ذكروا ومنها اختلاف الحركة الثانية فلما ما حدوث الشكل الاهليلجي
في غاية الحس على ما ظهر من هذا الشكل



الاقبال والادبار على ما ذكروا ومن
كون غاية ثمان درجات
واسلم انها اختلاف الحركة
الثانية ممنوعان اما الاول

فتنتقل نقطة التقاطع من المعدل وكون الواقع منه بين التقاطعين في نهاية الاقبال والادبار فوسانتساوى صعوده
في كلي في مرض صعوده اذا كان الميل الكلي اربعة اجزاء وهي اكثر من ثمانية درجات اصعاد مضاعفه وانما سمي هذا الحس
اذا اقيم المعدل مقام الافق في ذلك العرض المعدل مقام مسطحه الوسطاني ورسمت دائرة البروج على بعد اربع درج
فيها والاظهر ان يقول لا يخفى ان عند تحرك قطب البروج في مداره ربع دورة تحدث ميلان متساويان هما آج حد
لتساوي متقابلتي حج وقائمتي ب د وهو سبعون جزءا تقريبا لكونه تمام الميل الاعظم مع اربعة اجزاء الى حد وهو عشرون جزءا
تقريبا لكونه الميل الكلي الا اربعة اجزاء كنسبة آب بل صعده وهو الاطول من قطري الاسطلبي الى ده بل صعده وهو الاقصر
منهما الذي هو ثمانية اجزاء فيكون الاطول ثمانية وعشرين جزءا ولا يعدم اقاصا لخطوط المستقيمة مقام التي في المطلوب
على ما اقيم في المجسطي واما الثاني فلانهما انما كانا يسيران لو كان زوال الارباع عن محاذاة الارباع وعودها الى ما كانت
قبل تمام دور المعدل مسطحه البروج تتبدل نقطة التقاطع منها دون المعدل بحيث يعدم ويتاخر تلك النقطة من البروج ثمانية
اجزاء مثلا قبل تمام دور التقاطعين على المعدل فتنتقل نقطتها منه ومن البروج على ما بينا ولانهما انما يحصلان بسبب انه يمر
في كل آن جزء آخر من البروج بحركة من المعدل مع اختلاف مواضع المرور اي من اجزاء المعدل بالتقدم والتاخر وغير ان يقع تقدم
وتاخر في اجزاء البروج لكون حركة الوسطاني على نهج واحد وعلى هذا يلزم الاقبال والادبار دون اختلاف الحركة الثانية
وظهر مما ذكر انه لو فرض ان قطبي البروج والوسطاني قدرا بعضي كون ما بين التقاطعين من المعدل ثماني درجات
زال عنه فساد عدم استدامة للاقبال والادبار على ما ذكروا وان بقي فساد عدم استدامتهما لاختلاف الحركة الثانية
وفساد كون نقصان الميل وزيادته في مدة نصف دور الوسطاني وهي سبعة واربعون سنة اكثر مما دل عليه الرصد وهو
ربع خمسة دقيقة وكسر لكونه درجة وثماني دقائق التي هي البعد المفروض بين قطبي البروج والوسطاني ليكون غاية
الاقبال والادبار ثمانية كما هو المطلوب لان ما بينهما لما كان اربعة كانت الغاية ثمانية وعشرين واذا كان ما بينهما درجة
فيكون كانت الغاية ثمانية هذا واقرب وجه في تحرك الميل وهبانه لو تحقق مقدار حركته ان سنة للشمس الخارج لا مع الحامل
المواقع المركز بدور سحر كل ذلك المقدار اي دورة مع دور الميل من الزيادة الى النقصان ثم الى الزيادة ويكون مسطحه
مائلة تقدر عند زيادة الميل وانقصانه عن مدار مركز بدوره الذي هو المحقق برسم دائرة البروج اوقاته على مدار
المركز على قوائم تحت يكون قطب مدار مركز جرم الشمس في البدور من الشمال الى الجنوب وبالعكس بقدر وتر مجموع قوسي الزيادة
والنقصان وعلى الاصح يقترب الشمس ابعد عن مدار مركز بدوره مائل عن فلك البروج لكونه في سطحه ولذلك يقترب ابعد
عن المعدل ويبدأ نقص الميل الا ان الشمس لا يكون دائما متحركة في سطح البروج بل مائلة عنه في الجهتين الا اذا كانت في احدى
مطلعي التقاطع بين مسطحي بدوره وخارجها على الوضع الاول وفي الدورة او الحضيض على الثاني وحينئذ يكون
البعد عن الدائرة المركز التي يرسمها مركز الشمس مساويا لمسطحه الخارج وفي غير ذلك الوضع يكون ما يرسمها اعظم منها
يكون دائرة بدوره او خارجها او داخلها وذلك اذا كانت في الحضيض او حواليه هذا على الاول وعلى الثاني
واعلم ان اولى من الاول لاستلزام الاول اختلاف وسط الشمس وانه على ما ظهر سابقا بالتامل ان شاء الله المصطلح من

متحركا بالحاوي اي لا نعلم هذا اذا كان على النوقاني كوكب يرى متحركا به والا بجزم الواحد بكون الحركة المحسوسة للكوكب
بالذات وان كانت في نفس الامر للمجموع او للفلك لانهم لا يشعرون فلكا منه بذ فاعرف من المسئلة على ما في الوجه
فانه المذهب المنصور فيها واذا تقرر ذلك فليتصور في الفلك الباهر المتحرك بحركة الفلك التاسع مثل ذلك وهو
ان النفس المحركة للتاسع بلغت في القوة الى ان قدرت على تحريك ما في ضمنه ولنعلم ان جميع النوات بل جميع النقط
المفروضة على الفلك التاسع لا تفارق مداراتها العرضية ولا تختلف اوضاعها بالقياس بعضها الى بعض ولا بالقياس
الى منطقة البروج وقطبها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار تختلف حركة التاسع وتختلف المدارات
لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار يومي اصلا بل يصل الى مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار او الى اصغر ان كان
بالضد ويكون بعد الكوكب الذي على المنطقة عن المعدل في التباعد الى ان يصل الى احد المنقلبين او الاعتدالين
ثم ان كان متزايدا ناقص وان كان متناقصا تزايد مثلا الكوكب الذي يكون على منطقة البروج اذا وصل الى اول
الحمل صار مداره اليومي معدل النهار وهو اعظم مداراته اليومية ثم اذا اخذ في الشمال يصير مداراته اليومية
تنحط بزايد بعده عن المعدل الى ان وصل الى اول السرطان فيكون مدار راس السرطان مداره اليومي وهو اصغر
مداراته اليومية ثم اذا توجه من السرطان الى الميزان واحد ميله ناقص فيضعف مداراته تعاظما الى ان يصل الى
معدل النهار ويصير مداره اليومي وهو النصف الاخر عليه فيحمل هذا الكوكب يقطع معدل النهار في دورة من الحركة الكلية
مرتين ويكون في احد نصفي مداره قرسا من اثني عشر الفا وستمائة سنة شمالا عنه وفي النصف الاخر قرسا من
اثني عشر الفا وستمائة سنة جنوبا عنه وكل كوكب في عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا
مرتين لكن يختلف قطعا لمداره الشمالية والجنوبية ويكون اعظمها ذات جهة العرض ويعطي السرطان والجدي مسمى
القطعين على معنى ان دائرة العرض المارة بالمنتصف تماس اول الرحى فان كان العرض شماليا فمنتصف القسم الاكبر
راس السرطان وان كان جنوبيا فالمنتصف راس الجدي واصغر مداراته اليومية اذا كان في منتصف القسم الاكبر لانه في منتصف
القسم ابعد لكونه اقرب الى المعدل من منتصف الاكبر لان بعد ما بعد مجموع الميل الاعظم وعرض الكوكب وبعد ذلك يقدر
فضل الميل الاعظم على عرضه وكل كوكب يساوي عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار لكن يماسه على نقطة الاعتدال
والمعدل الذي في جهة عرضه في دورة فان كان العرض شماليا فمماس بطرفه راس الجدي وان كان قطره راس السرطان
وكل كوكب يفضل عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل يقرب منه في راس المنقلب الذي في خلاف جهة عرضه من معدل النهار
وهناك اعظم مداراته اليومية وبعد عنه في المنقلب الاخر وهناك اصغر مداراته اليومية فان كان عرضه مساويا لتمام
الميل الكلي فهو ينتهي في دورة الى قطب معدل النهار الذي في جهته مرة واحدة وذلك حين ينتهي الى راس المنقلب الذي في
جهة عرضه وحينئذ لا يكون له مدار يومي وينتهي في موضع كالقطب ويسهل حينئذ معرفة ارتفاع القطب المساوي
لعرض البلد والجدي وهو مركوز في فلك العيوق الصغرى اذا وصل الى اول السرطان وهو بعد سبعمائة وعشرين سنة
من التاريخ الذي نحن فيه وهو سنة الف وخمسمائة واحدى وسبعين من ذي القرنين ينتهي الى القطب الى القطب

البتة

التزايد

قطعا

الشمالي لان عرضه يساوي تمام الميل وهو الان في الجوزاء بسبع عشرة درجة وكسر لانه كان على ما ذكر الصوفي
في اول سنة الف ومائتين وست وسبعين سنة من سني ذي القرنين ايضا في الجوزاء باثنتي عشرة درجة واثنتين وخمسين
دقيقة وحركته في كل سبعين سنة درجة على ما تحقق بالرصد الجديد وان كان عرضه اكثر من تمام الميل الكلي واقل
من الربع فاذا وصل الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه يرى الحركة الاولى والثانية في ربعين متلاصقي الجدي
على نقطة من مداريه اليومي والعرضي وكذا في الربعين المقابلين لهما كانهما الى جهة بل الى جهتين وان كان جهة
الاولين غير جهة الثانيين غير جهة الاخريين والاولى الحركتان في ربع من الارباع الباقية الى جهة بل الى جهتين ولنمثل له
مثالا يسهل تصوره فلتكن كوكبة عرضه سبعين جزءا ومدار اليومي والمعدل مما مخطوطان بالحمرة ابجد ومداره
العرضي ومنطقة البروج وهما مخطوطان بالسواد ابجد ايضا ولتكن الحروف على منصف الارباع وجهة حركة
كل منهما على ترتيب حروفه وظاهر ان حركة كوكبة في ربع ابجد من اليومي وربع
من العرضي ترى الى جهة وكذا في ربع جد من اليومي وربع دا من العرضي
وان كانت هذه الجهة غير الجهة الاولى واما في دا من اليومي وربع
ابجد من العرضي فترى الى جهتين وهو واضح وبحسب هذا الاختلاف
يختلف اوضاع الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم فيصير مما هو اكثر
ارتفاعا اقل وذلك اذا كان مدار اليومي بعده عن سمت الراس وبالعكس وذلك اذا كان مداره بعده عنه ويحدث
لبعضها مرور بسمت الراس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار بقدر عرض البلد وفي جهته بعد ان كان
اقل او اكثر وبالعكس وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار اقل من عرض البلد او اكثر بعد ان كان مساويا له
وفي جهته وعلى الاول يمر مدار اليومي في جهة القطب الخفي وعلى الثاني في جهة القطب الظاهر ويصير بعضها ادنى الظهور
او ادنى الخفاء بعد ان لم يكن وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار اقل من عرض البلد او مساويا له في جهة القطب
او الخفي بعد ان كان اكثر منه واذ ذاك فله طلوع وغروب على بعد متساوي يماس الافق في كل دورة مرة على دائرة
نصف النهار والمغرب ان كان في جهة القطب الظاهر او لا يطلع ان كان في جهة الاخر وعاينه بعده عن الافق يكون تقدير
ضعف عرض البلد وان صار اقل بملاحظة ويكون بعده عن الافق اذا كان اقرب تقدير فضل عرض البلد على تمام بعده
عن المعدل واذا كان ابعد فتقدير مجموع عرض البلد وتمام بعده منه ويحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ادنى الظهور
او الخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد بعد ان كان اقل منه او مساويا له وعكس الاكبر
عن هذا وما قبله بعبارة واحدة فيقال له طلوع وغروب يصير ادنى الظهور او الخفاء وبالعكس ان كان تمام عرضه
ازيد من فضل عرض البلد على الميل الكلي واقل من مجموع الميل الكلي وعرض البلد او مساويا لهما فيسقط مداره عرضه اعظم
الادنى الظهور او الخفاء على الاول ومماسها خارج على الثاني ويكون الكوكب في قسم بلى قطب الكل وكذا في بعض التقاطع
وبعض التماس ادنى الظهور او الخفاء وفي الثاني ذا طلوع وغروب الاترى كوكب د يكون له طلوع وغروب في قوس

وفي ربع من اليومي وربع من العرضي

من سمت الرس

الظاهر

طارق وابدى الظهور في قوس ح د ط وكوكب ح ابدى الظهور في
ذا طلوع وغروب في مساله كوكب سهيل في عرض ستة و
وكسير الذي هو وسط الاقليم الرابع فان تمام عرضه
وهو خمس عشرة درجة ازيد من الفصل المذكور
الذي هو قريب من اثني عشرة درجة ولان
سهيلا في اول السرطان تقريبا فميل درجته
قريب من الميل الكلي في الاقليم المذكور اذا كان
راس السرطان على وسط السماء يكون ارتفاع سهيل
ثلث درج واذا وصل الى اول الاسد واسعس ثلث درج

واذا وصل الى
اول الاسد واسعس ثلث درج من ميل درجة يزيد بعده عن المعدل بهذا المقدار يقع في المدار الابدي الخفاء بعلى
هذا ما دام سهيل في الجوزاء والسرطان كان له طلوع وغروب في الاقليم المذكور وفي البروج العشرة الباقية يكون
ابدي الخفاء هذا بحسب الجليل من النظر وفيه تقريب والتحقيق يقتضي انه اذا وصل الى السادس والعشرين من السرطان
يخفى لان الفصل المذكور قريب من ثلثة عشر اذ هو سبب كون الميل كجزء والعرض لو كم وعلى هذا اذا كان راس
السرطان على وسط السماء يكون ارتفاعه درجتين وثمان دقائق واذا اسعس هذا من ميل درجته وهو
في كوم السرطان يخفى وقس عليه حال رجل قيطورس في صورته ابدي الخفاء في الاقليم الرابع المذكور واذا
تم الدور رجع كل الى وضعه الاول ويظهر منه حكم العكس وهو صورة ابدي الخفاء ذا طلوع وغروب وان
اطلاق ابدي الخفاء وابدي الظهور على هذه الكواكب ليس على ما يعني لان خفاءها وظهورها ليس بالسرمدي ليجوز
التعبير عنها بالابدي ولكنا ما تعناهم في الاطلاق لوضوح المراد هذا واما الكواكب الثابتة فلا يمكن ان يحصى كثرة
الا ان العلماء قد رصدوا منها الفا واثنين وعشرين كوكبا وحصلوا مواقعها من فلك البروج طولا وعرضا
وجعلوا كل جملة منها مساوية المقدار تقريبا في مرتبة ورتبوها في ست مراتب سموها اقدارا واعطاها على
سدس سدس حتى كان قطرها في العظم الاول ستة اميال فما في السادس وما دون السادس من المرصود لم يثبتوه
في مراتب اقدار وغير المرصود مركوزة لكثرته ثم لما رووا ان كواكب القدر الواحد قد تفاوت تفاوتا يسيرا جعلوا
كواكب كل قدر على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت مراتبها ثمانية عشرة ووجدوا في العظم الاول و
[illegible] في الشرف الاول اطلاقا لاسم الشرف على القدر خمسة عشر كوكبا وفي الثاني خمسة وعشرين اربعين
وفي الثالث مائتين وثمانية وفي الرابع اربعمائة واربعة وسبعين وفي الخامس مائتين وسبعة عشر وفي السادس
تسعة واربعين والخارج عن المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة خفية وتسمى مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم او
لطخة والخارج عن العدد وان كان من المرصودة ولهذا قال الصوفي المرصودة الف وخمسة وعشرون

ثلثة قرب من المظلمة في الخفاء ومن قال سمت الجلتان ويعني بهما الخمسة والتسعة صغرة وذوابة اخطاء وان كان
من افاضل هذا الفن ان الصغرة بالاتفاق من هذه الثلثة وهي قرب من ذنب الاسد ويظلموس يسمى الثلثة
واما الذوابة فذهب بعضهم الى انها احد هذه الثلثة والصحيح انها ستة كواكب على عصابة الرامي يسمى ثلثة منها بالذوابة
الشمالية وثلثة بالذوابة الجنوبية على ما ذكره الصوفي وتوهموا لتعريفها صورا تكون من عليها وذلك بان يقع على الخطوط
التي توهم منها الصورة اوفما منها ويسمى بالكواكب الداخلة في الصورة ويقال الذي على راس الصورة العلانية اوفما
من عنق الصورة العلانية وان وقعت خارجة عن تلك الخطوط يسمى الكواكب الخارجة عن الصورة وينسب الى الصورة
التي هي حولها ويقال الذي يقرب رجل الصورة العلانية فكان الصور ثمانية واربعين منها في الشمال احدى وعشرون
صورة وفي المنطقة اثنا عشرة وفي الجنوب خمس عشرة وكواكب الصور الشمالية ثلثمائة وستون من القدر الاول ومن
الثاني ثمانية عشر وفي الثالث احد وثمانون وفي الرابع مائة وسبعة وسبعون ومن الخامس مائة وخمسون ومن السادس
ثلثة عشر ومن الخفية تسعة ومن السحابية واحد منها للدب الاصغر المسمى بنات النعش الصغرى سبعة الخارج واحد
وللدب الاكبر المسمى بنات النعش الكبرى سبعة وعشرون الخارج ثمانية وقدر الوسطاني من البيلة التي على ذنبه
كوكب صغير يسمونه السهى ويمتحن به حدة البصر وللتنين احد وثلثون وللقيفاوس وتقال له الملتهب احد عشر
الخارج كوكبان وللعواء وتقال له النقار والصياح اثنان وعشرون الخارج وهو ما بين مجذر السماك الرامح
وللفكة وهو الاكليل الشمالي ويعرفها العامة بقصعة المساكين لاستدارتها مع انثلام في محيطها ثمانية انوارها
يسمى بيرالفكة وللحاثي على ركبته وقد يسمى الراقص ثمانية وعشرون الخارج واحد والذي على راسه يرسم في الاسطرلاب
ويسمى الحاثي وللشلياق وتقال له المعرفة والسلحفاة والتورا وهو الصحيح الزمي عشرة منها النسر الواقع
وهو من القدر الاول ويسمى به لان جناحه مقبوضتان وهو كسلحفاة وللدجاجة سبعة عشر وكف الخضيب
من القدر الثالث ويعرف بسنام الناقة منها ويقال انه اذا بلغ نصف النهار كان الدعاء في ذلك الوقت
مستجابا الا من ظالم ولحامل راس الغول ويسمى برساوش ستة وعشرون الخارج ثلثة وراس الغول وهو النير
من القدر الثاني الذي فيه وللممسك العنان اربعة عشر والعيوق من القدر الاول مركوكبة وللحواء اربعة وعشرون
الخارج خمسة وراسه وهو من القدر الثالث ومع النسرين على مثلث يرسم في الاسطرلاب ويسمى راس الحواء
ولحية الحواء ثمانية عشر والمشهور منها عنق الحية من الثالث وللسهم خمسة وللعقاب وهو النسر الطائر سبعة والخارج
ستة وهو كاسمه لان جناحيه مبسوطتان والنسر الذي بين منكبيه من الثاني يسمى النسر الطائر وللدلفين عشرة
يقال انه يحب الانسان وينجي الغرقى ولقطعة الفرس اربعة وللفرس الاكبر وهو دو الحاجبين عشرون كوكبا
والمشهور منه منكب الفرس وللمراة المسلسلة ويقال لها المراة التي لم تر بعلا ثلثة وعشرون والمشهور منها الذي
على جنبها ويقال له بطن الحوت وللمثلث اربعة ويقال للذي على راسه وهو من الثالث راس المثلث وكواكب
بعض هذه الصور ثلثمائة واحد وثلثون والخارج عنها سبعة وعشرون وكواكب صور البروج ثلثمائة

الاعظم

وستة واربعون من الاول خمسة ومن الثاني تسعة من الثالث اربعة وستون ومن الرابع مائة وثلثة وثلثون
ومن الخامس مائة وخمسة ومن السادس سبعة وعشرون ومن السماك ثلثة فمنها للحمل ثلثة عشر والخارج خمسة
وللثور اثنان وثلثون والخارج احد عشر وللتوأمين ويعرف بالجوزاء ثمانية عشر والخارج سبعة وللسرطان
تسعة والخارج اربعة وهو كاسمه وللاسد وهو كاسمه سبعة وعشرون والخارج ثمانية ومن الخارج الهلبة
وهي كواكب مجتمعة متكاثفة من جملتها ثلثة يسمها بطلميوس بالضفيرة وللعذراء وهي السنبلة ستة وعشرون
والخارج ستة والنير من الاول الذي على كتفها اليسرى هو السماك الاعزل وللميزان ثمانية والخارج تسعة
وهو كاسمه وللعقرب احد وعشرون والخارج ثلثة وهو كاسمه والنير الاحمر من الثاني الذي فيه هو قلب العقرب
وللرامي وهو القوس احد وثلثون وللجدي ثمانية وعشرون ولساكب الماء وهو الدلو اثنان واربعون
والخارج ثلثة وللحوت اربعة وثلثون والخارج اربعة فكواكب بعض صور البروج ماية وتسعة وثمانون والخارج
سبعة وخمسون سوى الضفيرة فانها خارجة من العدد وكواكب الصور الجنوبية ثلثمائة وستة عشر من الاول
سبعة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث ثلثة وستون ومن الرابع مائة واربعة وستون ومن الخامس اربعة وخمسون
ومن السادس سبعة وسبعون واحد منها للقيطس اثنان وعشرون وللجبار ثمانية وثلثون وللنهر اربعة وثلثون
وللارنب اثنا عشر وللكلب الاكبر ثمانية عشر والخارج احد عشر والنير من الاول الذي فيه الشعرى اليمانية وتسمى العبور
ايضا وللكلب الاكبر كوكبان احدهما يسمى الشعرى الشامية والغميصاء والثاني المرزم وللسفينة خمسة واربعون
منها سهيل وهو نير احمر من الاول وللشجاع خمسة وعشرون والخارج كوكبان وللكناس وتسمى الباطية سبعة وللغراء
سبعة وهو كاسمه والذي على منقاره وهو من الثالث مسرك سنة ومن الشجاع وتسمى منقار الغراب وعرش السماك
الاعزل والقنطورس سبعة وثلثون ومن كواكبه حضار والوزن وهما كوكبان نيران يسميان مجلقين ومجتنين
لانهما يطلعان قبل طلوع سهيل من رأسهما يظن انه رأى سهيلا فيحلف انه رآه ثم اذا طلع سهيل عرفا انه اخطأ
فيحنث والنير الذي على طرف يد الدابة المقدمة وهو من الاول وهو رجل قنطورس ورسم على الاسطرلابات
الخنوسة وللسنبلة تسعة عشر وللمجرة سبعة وهي مجرة ذات لهب وللاكليل الجنوبي ثلثة عشر وهو كشكل صنوبرة
تسميها العرب التيجة وللحوت الجنوبي احد عشر والخارج ستة ومن فم الحوت وهو كوكب نير من الاول فكواكب بعض هذه الصور
ماية وسبعة وتسعون والخارج تسعة عشر واما السحابات فاحدها على معصم برشاوش وبانها راس الجبار
وهو البقعة وثالثها النثرة وهي من المنازل وبانيها الثاني الخمة العقرب وخامسها عين الرامي واما
مذرة التبة اعني المجرة فالصحيح انها كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرة جدا حارت من تكاثفها وصغرها
كانها الطخاء سحابة ولذلك شبهت باللبن لونا واما منازل القمر والمراد من المنزل المسافة التي يقطعها القمر في
يوم وليلة وهي عند العرب وسكان الهند ثمانية وعشرون وذلك لانه لما كانت سنوهم لكونها باعتبار
البقعة مختلفة الاوائل احتاجوا في ضبط سنة الشمس لمعرفة فصولها المستعملة في استعمال كل فصل بما يناسبه

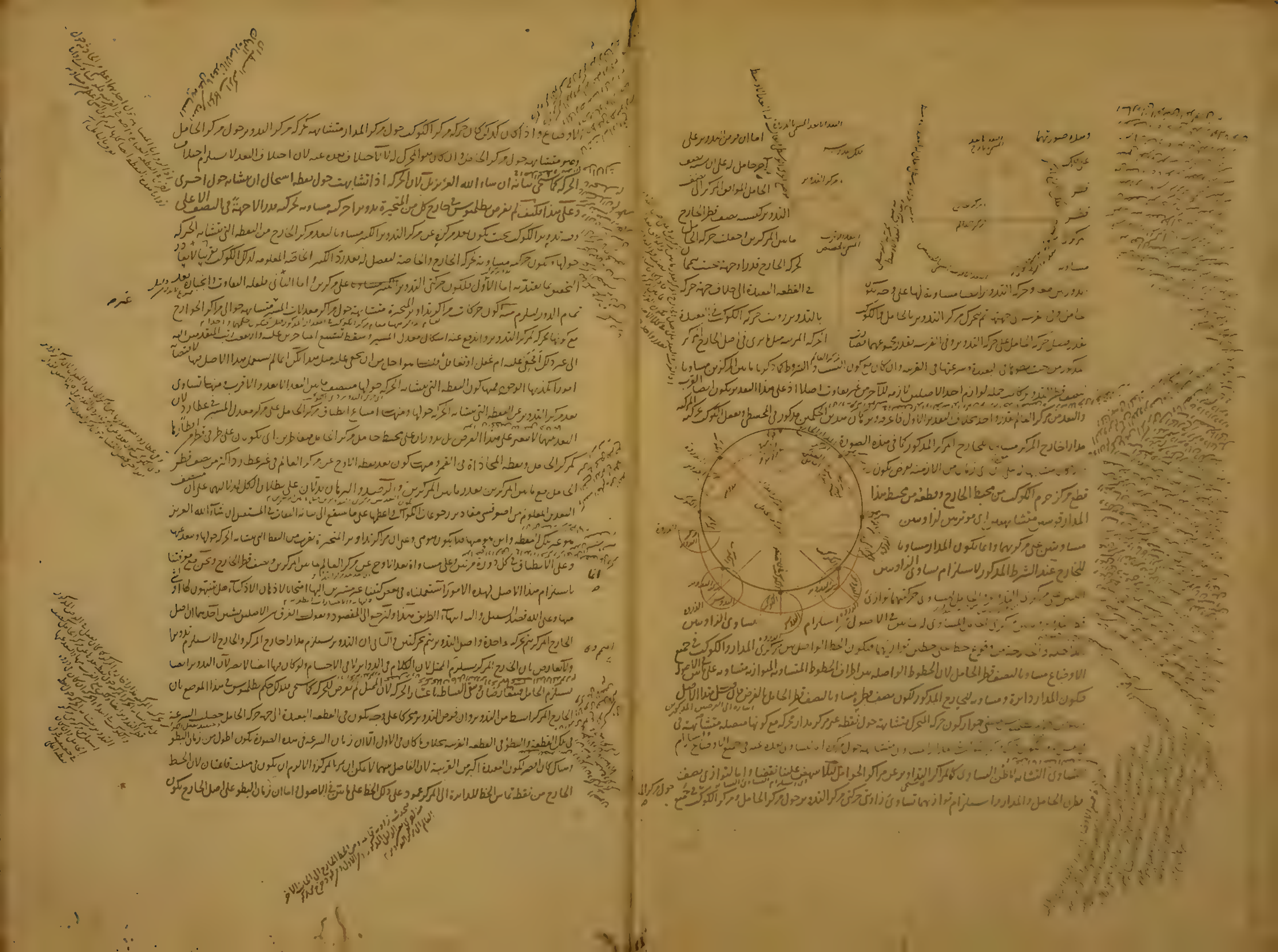
قال الشاعر
سعود من حط الصعيد وكمل السماك والمرزم
وعين الثريا وعقوفها ترى في السما وما تعلم
سكون محمود
الاحمر

فيه والقمر يعود الى وضع له من الشمس في قريب من ثلثين يوما ويختفي يومين بالقرب ويبقى بين اول رؤيته عشرة
واخر رؤيته غدوة ثمانية وعشرون فسموا دور الفلك عليها واصاب كل برج منزلان وبلغت تم وحدوا الشمس
تقطع كل منزل في ثلثة عشر يوما تقريبا لكونها زمان ما بين ظهور بروز منزل من بحث سعاعها بالغدوات الى بروز
آخر فاتمام المنازل ثلثمائة واربعة وستون لكن الشمس تبقى الى كل منزل بعد قطع المنازل في ثلثمائة وخمسة وستين يوما
فزادوا يوما في اتمام منزل غفر وقدروا ذينوما ان للكبيسة حتى يصير اتمامه اربعة عشر او خمسة عشر وتكون انقضاء اتمام السنة
مع انقضاء اتمام المنازل ورجوع الامر الى النجم الاول ثم جعلوا اعلامات المنازل من الكواكب الظاهرة الزينة من
المنطقة مما يعارب سير القمر او يحاذيه فيرى كل ليلة نازلا تقرب احدها فان بسترة يقال كمجته فكافحه اي واجهته وغلبه
ولا يقال به وان لم يستره يقال عدل القمر وتقابل به وهو قد تجلى منزلا في الوسط ان اسرع وسبق ليلتين في
منزل ان ابطأ ويرى بين مرلين في بعض الليالي واحوال كواكب المنزل معها كاحوال كواكب البروج معها في الاتصال
من منزل الى آخر بحسب الحركة البطيئة وقد يحكى عن هرمس الحكيم والمشهور انه ادريس عليه السلام ويقال ايضا انه يونس عليه
ان الاعتدال الربيعي هو حيث الثريا وهو يكون قبل زماننا بمراحل ثلثة الاف وثلثمائة وخمس وعشرين سنة تقريبا لانه
في زماننا سبع عشرة ونصف من الثور وحركته في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد وما يقال انه اذا طلع
منزل غاب رقيبه وهو الخامس عشر من الطالع سمي به لسهيل له رقيب يرصده ليسقط في المغرب اذا ظهر ذلك في
المشرق مبني على ان الظاهر منها كل ليلة اربعة عشر وليس كذلك لانها ليست على نص المنطقة ولا ابعاد ما بينها متساوية
ولهذا قد يكون الظاهر ستة عشر وسبعة عشر والخفي ثلثة عشر ومثله يعلم فساد ما هو المشهور ايضا من كون ستة
بروج ظاهرة وستة خفية لانه انما صح بمقتضى الحساب لا بحسب صورها من الثوابت لانها لا تنقسم المنطقة على سواء
بحسب سطحي اول صور كل برج على اوله واخرها على آخره واعلم ان العرب تسمي خروج المنزل من حساب الفجر طلوعه
وغروب رقيبه وقت الصبح سقوطه والمنازل التي يكون طلوعها في مواسم المطر الانواء وربما اذا طلعت
في غير مواسم المطر البوارح والاربعة عشر الشمالية التي اولها الشرطين واخرها السماك شامية والباقية من الجنوبية
اولها الغفر واخرها بطن الحوت يمانية ومن مهنا قال شاعرهم وهو عمرو بن ابي ربيعة ايها المنكح الثريا سهيلا عمرك
الله كيف يلتقيان هي شامية اذا استقلت وسهيل اذا استقل يماني وطلوع الشرطين في حدود الف وخمسمائة
واحدى وتسعين سنة من تاريخ الاسكندر الرومي وهو في الثالث والعشرين من نيسان ويرادي كل سبعين سنة
يوم بحسب الرصد الجديد ولنشر الآن اشارة خفيفة الى المنازل واشكالها وسبب اولها بالفرض الشرطين وهما
نيران من الثالث على قرني الحمل سهما من السماك الى الجنوب قابلة فوسين ويحاذيها القرن البطين وهي ثلثة كواكب خفية
من الخامس على فخذه على شكل مثلث حاد الزوايا بين الشرطين وسهما فيدرج ويجتاز القمر بها احيانا الثريا وتسمى
بالنجم وهي ستة كواكب مجتمعة كمروحة او عنقود عنب على سنام الثور والمرصود منها اربعة من الخامس وهي مما يكسبها
القرن الدبران وهو عين الثور احمر نير من الاول على طرف السبعة من رؤوس الهند ويكسفه القمر احيانا البقعة

ومن بلثة كواكب خفية شبيهة بنقط الثاء على راس الجبار المسمى بالجوزاء والقمر يحاذيها ولا يغاربها والهنعة
وهي كوكبان من الثالث والرابع على رجلي التوأمين يمر بهما القمر آ الذراع اي ذراع الاسد المبسوطة وهما كوكبان
اظهران من الثاني والقمر يغاربهما ح النثرة وهي كوكبان خفيان من الرابع بينهما قيد ذراع ولطخة سحابية على وسط
السرطان والنعر بكسف كلا منهما ط الطرف وهو كوكبان صغيران من الرابع والقمر يحاذي اسفلهما ويكسف اجنبهما
ويعنون به عين الاسد ب الجبهة ويعنون به جبهته اربعة كواكب على سطر واعظمها وهو الذي على طرفه الجنوبي يسمى
قلب الاسد لكونه في موضعه والملكي ايضا من الاول والقمر يمر به ويغايره بالزنبر وهما نيران احدهما من الثالث واشملهما
من الثاني ويسمى ظهر الاسد على اثر الجبهة بينهما ارح من ذراع وعلى ربوة الاسد اي كاهله والقمر يحاذيهما من جهة الجنوب
ب الصرفة وهي كوكب واحد من الاول على طرف ذنب الاسد ويرسم في الاسطرلاب ويسمى به والقمر يحاذيها من الجنوب ح
النعوآ حسنة كواكب من الثالث على هيئة لام في الخط الغربي يحرفها القمر يسمى السماك الاعزل نير من الاول على كف العذراء
اليسرى قرب من المنطقة والقمر يمر به ويكسفه ه الغفر بلثة كواكب من الرابع على ذيل العذراء ووجهها المؤخرة او كوكبان
يمر القمر بجنوبيهما وقد يحاذي الشمالي وهو منزل خير بعد عشر من مقدم الاسد وموخر العقرب ويقال انه طالع الانبياء
والصالحين يو الزبانا وهما نيران من الثاني على كفتي الميزان بينهما قيد رمح والقمر يكسف جنوبيهما من الاكليل وهي بلثة
كواكب خفية غربي جبهة العقرب ومن الرابع والقمر يجمعها ح الفلك وهو فلك العقرب احمر نير من الثاني والقمر
يكسف لقربه من المنطقة ط الشولة ويسمى ابرة العقرب كوكبان الظهران على طرف ذنبه في موضع الجمة والقمر
يحاذيهما ك النعائم اربعة كواكب من الثالث على منحرف يتبع للشولة يسمى النعام الواردة اي في المجرة يمر القمر بين
منها ويحاذي الباقية ويقربها اربعة اخرى من الثالث على منحرف من النعام الصادرة اي من المجرة كلها من
الرامي ب البلدة وهي قطعة من السماء حالية من الكواكب مستديرة شبيهة ببلدة الثعلب ويسمى بكنيته بذنبه وموضعها
خلف القلادة اي عصابة الرامي ك سعد الذابح وهما كوكبان على قرني الجدي بينهما قدر ذراع يقرب القمر من جنوبيهما
وهو من الثالث ولا يكسفه ويسمى به لان يقرب الشمالي كوكبا صغيرا يكاد يلتصق به يقال انه شاته التي يريد ان يذبحها
وقيل انه في مذبحه ح سعد بلع وهما كوكبان على كف ساكب الماء اليسرى فوق ظهر الجدي بينهما قدر ذراع غربيهما
من الثالث وشرقيهما من الرابع ويقرب منه مقدمهما كوكب صغير يسمى به ابلعه ولهذا سمي به والقمر يغارب احدهما
ولا يكسفه ك سعد السعود وهما كوكبان على منحنى سر السمال والجنوب او بلثة اجنبهما والقمر يقرب منه من الخامس
عشر ج سعد الاخبية واشملهما من الثالث ك سعد الاخبية من اربعة كواكب من الثالث على يد ساكب الماء اليمنى
يليه منها على شكل مثلث حاد الزوايا والرابع وهو السعد في وسطه والبلثة خباؤه والقمر يغاربها من جهة الجنوب
ك الفرغ المقدم نيران من الثاني بينهما قيد رمح احدهما على متن الفرس المجنح واشملهما على منكبه والقمر بالبعد منهما ك
الفرغ المؤخر نيران من الثاني بينهما قيد رمح احدهما على جناح الفرس واشملهما مسنة كبيرة من سرته وراس المسلسلة شهيرة
الفرغ الرابعة خلف الفرغ المقدم وهو مثلث الاضلاع الزوايا الى رشا الدلو من الثالث على حنك المسلسلة يحاذيه القمر ولا

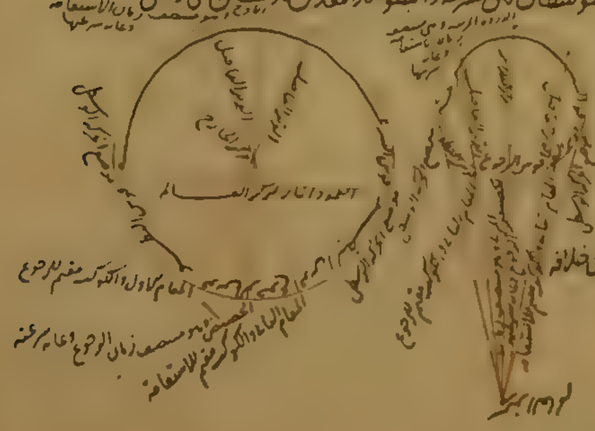
ازهران

تقرب منه وقيل يعرف ويسمى بطن الحوت لوقوعه في بطن سمكة عظيمة تحت نحر الناقة وهذا انموذج من احوال الثوابت ولا يستقصى
معرفتها في هذا الفن وان كانت جزئياته اذ لكثرة تشعبها صارت معرفتها كانها فن مفرد كعلم الكحل من الطب ومن
اراد الاستقصاء فيها فعليه بمطالعة صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه اجود كتاب صنف في هذا الباب
والله اعلم بالصواب **النوع الثامن** في اسناد الحركات المختلفة في الروية المعلومة بالرصد الى
اصول يعتبر جواز صدورها عن الافلاك اي اصول يعتبر تشابهها في نفس الامر واختلافها بالنسبة الى الثوابت
المختلفة لا يصدر عن الفلكيات فنقول الحركات المختلفة في الروية المعلومة بالرصد التي لا يمكن صدورها عن الكواكب
الا باختلاف وضع او لتركيب في الحركة من حركات متشابهة يعتبران الاختلاف بالنسبة الى اقسام فمنها السرعة
والبطو والتوسط في الحركة ومنها الوقوف والرجوع والاستقامة ومنها كون حركة المتحرك متشابهة حول
نقطة مع قربه منها وبعده عنها ومنها عدم انتظام الدورة في الحركات السماوية كما سيجيء كل في موضعه ان شاء الله
الغرض وكل منها يحتاج الى اصل موضوع باحد الامرين اي اختلاف الوضع او التركيب اليكليهما فنقول من الاصول
المفتضية للاول احد امرين احدهما ان يكون المتحرك والمركز كوكبا سيارا متحركا حركة متشابهة على مخط فلك حامل للارض
ومركزه خارج عن مركز العالم الذي يحس قربه ويسمى الخارج المركز وذلك انه لاختلاف وضعه اعني لخروج مركزه عن مركز العالم
يصير الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقط التي هي غير مركزه مختلفة وتكون النقطة التي هي ابعد منه بعدا وهي النقطة
التي هي اقرب منه سريعة وذلك لان الغنى المتساوية المختلفة بالبعد والقرب يرى البعيد منها اصغر من القريب لا يتبع المناظر
واذا اخرج خط من مركزه وبالنقطة المفروضة التي الحركة بالقياس اليها مختلفة سواء كانت مركز العالم ام لا مرتا البعد الابعد
وهو منتصف النقطة البعيدة ويسمى الاوج وبالاقرب وهو منتصف القريبة ويسمى الحضيض ونظر الاوج لا يتبع الاصول ان كل
نقطة ليست بمركز دائرة يخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها المار بالمركز بعد خروجه منها وقيل انتهائه اليه واقصرها هو الذي
لا يمر به ويكون على استقامته والاقرب من الاطول اطول ومن الاقصر اقصر وخط يخرج جنبيهما نقطة متساوية ان ثم اذا قام عليه
عمود من مركز العالم او سلك النقطة ووصل الى المحيط في الجانبين من موضعي الحركة الوسطى وربما قال لهما في العرف الحد الاوسط
الاوسطان بحسب الحركة وهما الفصل المشترك بين القطعتين وعندهما تكون الحركة متوسطة في السرعة والبطو لما يتبع المحيط
والسرعة والبطو امران اضافيان الى الحركة الوسطى المتشابهة وثانيهما ان يكون الفلك الذي يتحرك عليه الكوكب حركة متشابهة
غير مماثل للارض ويسمى الفلك ويكون القسي المتساوية بحسبه ايضا بالقياس الى مركز العالم لا في المناطق وكان المخط
الواصل بين مركزه ومركز العالم مارا بالبعدين الابعد والاقرب منه لما في الاصول وشمال الفلك والحضيض والمحطان الخارجان من
مركز العالم اعماسان للفلك وهو من جانبه يفصلان بين القطعتين القريبة والبعيدة وسماك يكون الحركة متوسطة في السرعة والبطو
لما يتبع المحيط ويسمى موضع الحركة الوسطى والبعدين الاوسطين كما ذكرنا الا ان الكوكب يرى في احدى القطعتين اسرع
الذي يقصده في القطعة الاخرى الى ان يصل الى المبدأ الذي يتحرك منه حتى ان كان في العالي الى التوالي كان في الاسفل الى خلافه
وبالعكس وهذا من خواص الافلاك الغير الثابتة بحسب الساطة ولا يقطع احد الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بل يكون الحركة

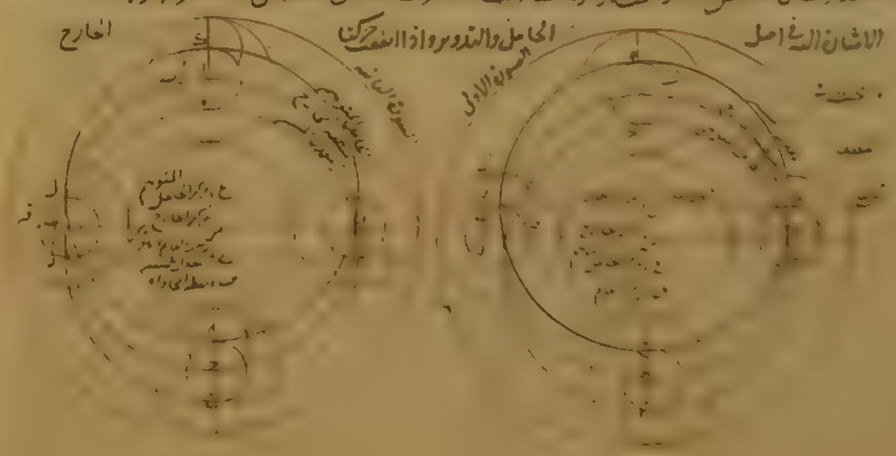


اكثر من زمان السرعة ابدا فلا حقا فيه ولا في ان الكوكب في زمان مثل هذا البطو يكون ابعد عن مركز العالم على الاصلين فاذن
الخط الفاصل المرور بمركز العالم نصف التدوير بل بقطعة يحيط اصغر منها الذي يلي مركز الحامل هذا هو الكلام على مذهب الاصلين
وتمام ان سبب اختلاف الحركة في الروية هو اختلاف الوضع في الخارج مع التركيب في الحركة في التدوير واذا عرفت
ذلك فاعلم ان من الاصول المقررة لاختلاف الثاني وهو كون المتحرك واقفا في الروية تارة وراجعا اخرى مع كون
حركته متساوية في نفس الامر احد امرين اما ان يكون مداره حامل مواقع المركز واما جامع مركزه حامل كذلك لان
بطلميوس بين في المجسطي انه اذا كان فلكان مواقع المركز متحركين الى التوالي احدهما حامل تدوير حركته في البعد
الابعد الى التوالي والآخر حامل خارج مركز حركته الى خلاف التوالي حركتا الخارج والتدوير متساويتان
وحركة مواقع المركز مساوية لمجموع حركتي الحامل والتدوير وكانت نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير
كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين ونسبة حركة التدوير او الخارج الى حركة مواقعهما كل الى صاحبه كنسبة ما
وقع بين مركز المواقع ومحيط التدوير او الخارج من الخط الخارج من مركز المواقع المنتهي الى محيط التدوير او الخارج
من الجانبين الى نصف الوتر الفاصل لكل منهما الى قطعتين من ذلك الخط كل الى صاحبه فان الكوكب متى وصل
في جانب البعد الاقرب من كل منهما الى ذلك الخط يرى واقفا مقيما وان كانت النسبة اعظم من النسبة فاذا وصل
الى يرى راجعا وكان اللازم من احد مذهبي الاصلين من احوال الوقوف والرجوع والاستقامة هو اللازم من الآخر
بعينه فلنسلم هذه الجملة ولنطلب برهانها في المجسطي ولنعلم ان اصل الخارج انما يمكن في البلية الى بعد
عن الشمس كل البعد على ما يتبين عليه فيه لا فيما عداها الا اصل كل الابعاد وفيها اذن يمكن كل من الاصلين
وفي اسفل من يمكن الا اصل التدوير فاعرفه فانه دقيق نفيس واذا عرفت هذا وقد علمت اختصاصهما بعدم مع حكم الخطوط الفاصلة
الخارجة من قطعة غير مركز دائرة الى محيطها وانها اطول وانها اقصر على ما يظهر في ما بين الصورتين من كون
فيه اطول من غيره وان
اقصر وان فيه اطول
من المعلوم
بالبداهة
الى مقدار
ملائم
ثم الثاني
الى اصغر
اعظم الاول
قرب الشمس
الاضعاف يكون
مساويه لها فلا يمكن

ان يوجد مثل تلك النسبة في ست الخطوط التي من جنسي قطر دلان كل تلك النسب اعظم منها وان كانت نسبة اعظم منها فيمكن
ان يوجد في جنبتي قطر خطان على تلك النسبة لما قلنا واذا تقررت هذه المقدمة فلنرجع الى المقصود ونقول
نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة مواقعهما اما ان تكون اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز المواقع وبين
حصص كل منهما الى نصف قطر الخارج المركز او التدوير كل الى صاحبه واما مساوية لها واما اكبر منها فان كانت
اصغر فلا يحدث للكوكب بسبب الحركتين الا السرعة في القطعة البعدية والبطو في القطعة القربية اما في الخارج المركز فلان
ما نقص في القطعة البعدية بسبب حركة الخارج من حركة المواقع يكون اقل مما نقص في القربية لكون تلك القسي اصغر في الروية
لانها ابعد واما في التدوير فلان الحركة في البعد مجموع الحركتين وفي القرب فضل حركة المواقع على حركة التدوير واما الاخذ
للكوكب الوقوف والرجوع لتوقف الوقوف على وجدان نسبة في الخطوط المذكورة مساوية لنسبة الحركتين والرجوع على
وجدان نسبة اصغر مع ان وجدان مثلها محال لانها اصغر من اصغر من تلك الخطوط النسب فلا يوجد فيها مثلها ولا اصغر
منها وان كانت مساوية حدث للكوكب في منتصف زمان البطو وقوف عند كونه في البعد الاقرب على الخط المذكور لما مر ولا
يكون له رجوع لتوقفه على وجود نسبة بين الخطوط اصغر من نسبة الحركتين لكن هذه النسبة لمساواتها اصغر تلك النسب
تكون اصغر منها فيمتنع الرجوع وان كانت اكبر كما في المتحيرة واما سمت بها الصدور حركات غير منتظمة منها كما يصدر من
المتحيرة لا من الدهاب والوقوف والرجوع حدث للكوكب رجوع في القطعة القربية من وقوفين لانه على ما تقدم يمكن لفراغ
عن حصتي الخط الواصل بين مركز المواقع وبين البعد الاقرب في كل من الفلكين الى محيطهما في الجانبين بحيث تكون نسبة حركة
الخارج المركز او التدوير الى حركة المواقع كل الى صاحبه مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من ذلك الخطين بين مركز المواقع
ومحيط الخارج او التدوير من الجانب الاقرب الى نصف الوتر الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين من ذلك الخط اتصال كل
الى صاحبه فيكون الكوكب عند وصوله في القطعة القربية الى اول الخطين ويقال له المقام الاول وللكوكب انه مقيم
للرجوع واقفا بعد بطو متدرج الى الوقوف ومنه الى وصوله الى الخط الثاني راجعا رجوعا متدرجا من بطو الى سرعة
سير عائدة في البعد الاقرب ثم منها الى بطو سهي عند الخط الثاني وعند وصوله اليه ويقال له المقام الثاني وللكوكب
انه مقيم للاستقامة واقفا وقوفا ثانيا وما بين الوقفين من الطرف الاقرب يقال له قوس الرجوع وبعضها الحضيض
المرئي ومن الطرف الابعد قوس الاستقامة وبعضها الذروة المرئية وبعد الوقوف الثاني يستقيم متدرجا من وقوف
الى بطو سريع توسط ثم سرعة ويكون السيران المتوسطان بين السرعة والبطو عند البعدين الاوسطين اعني موضعي الحركة
الوسطى وذلك السير هو المعدل هو حركة المواقع
وحدها الى الوسط فلهذا سمي موضع الحركة الوسطى
ومن هذين الشكلين يسهل تصور ما
واعلم انه لما كان الوقوف بالحقيقة انما يكون اذا
كانت زاوية الحركة المرئية الى التوالي كهي الى خلافه



تكون الكوكب في الطرف يتحرك الى التوالي قدر ما يتحرك الى خلافه ويرى في مقامه واقفا والرجوع اذا كانت الزاوية المرسة
الى خلاف التوالي اعظم من المرسة الى التوالي والاستقامة اذا كانت المرسة الى التوالي اعظم منها الى خلافه والسرعة اذا كانت
هذه المرسة الى التوالي هي اعظم منها الى خلافه اعظم من زاوية الوسط والبطو اذا كانت اصغر منها وكان انصاف الزوايا
بهذه الصفات في القسم المذكور بالنسبة كما يجري المحسطي لا محالة يكون عامة سرعة الاستقامة في الذروة المرسة
والاوج ثم يتناقص السرعة الى ان يصير السير سير الوسط ثم يتناقص من الوسط ويشرع في البطو متزايدا الى الوقوف
في المقام الاول ثم في الرجوع متزايدا الى البعد الابعد فرب ثم متناقصا الى الوقوف في المقام الثاني ثم يشرع في البطو
متناقصا الى السير الوسط ثم يشرع متزايدا الى المبدا كما سنكشفه جزاء الكلام على هذين الاصلين ظاهر ان سبب
الاختلاف فيهما هو اختلاف الوضع مع التركب في الحركة ويجب ان يعلم ان حكم الخارج والتدوير اذا اردت الشرائط
وجود قطب السبب هو حكم الحامل الموافق مع التدوير من غير فرق ولهذا فان بطلميوس برهن على العالي كما ذكرنا
واستعمل الاول كما سنظهر عند تصور الافلاك المتحيرة ان شاء الله العزيز والسبب فيه انه لما وجد مقادير في الرجوعات بالرصد
وكانت بحسب نسبة فرض حركتي الكوكب والمركز كذلك لسطانا وذلك بان فرض دائرتين على مركز العالم بمراحلهما مركز التدوير حيث كان
من الخارج والاخرى بمركز الكوكب حيث كان من التدوير واحد الحركتين من هاتين الدائرتين لا من الخارج وبهذا الاعتبار
كان حكم خارج حكم الموافق لا اختلاف بانيز الدائرتين بالعظم والصغر في الاماكن المختلفة واختلاف الحركتين بالسرعة والبطو
فيهما ايضا واختلاف النسب التي بين الحركتين لا من الخارج لاختلاف ابعاد الكواكب ومقادير التداوير لا اسباب في الرجوعات
مع ازمنتها بل قد يزيد القوس وينقص الزمان وبالعكس كما سيجيء ان شاء الله العزيز واذا عرفت ذلك فاعلم ان من الاصول
المفضية للاختلاف الثالث هو كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة مع قربه منها وبعده عنها ان يكون المتحرك ولكن التدوير
مركز التدوير يسمى المحيط في حركة فلك خارج المركز وحركتهما مساوية حركة الخارج تدار وجهه في النصف الاعلى اولا واختلافهما
مسبب وذلك ان قسم من حركة مركز التدوير بما ذكره المركز من حركتي المحيط والخارج دائرة بعده مركزها من مركز الخارج كبعد
مركز التدوير عن مركز المحيط سواء فرض مركز التدوير عند ابتداء فرض حركتهما في ذروة المحيط او في حضيضها الا ان على التقدير
الاول يرسم التدوير تحت نقطة مركزها اعلى من مركز الخارج ان كان مركز المحيط في الاوج واسفل منه ان كان في الحضيض وعلى
التقدير الثاني بالعكس واذا رسمت الدائرة مقابلة بها القوس البعد من النقطة التي بينها الحركة حولها كما سبقت

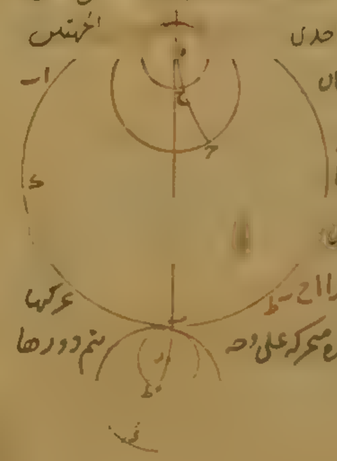


لا ترسم الدائرة بل يلزم بشابهه حركة مركز التدوير المركبة من الحركتين حول نقطة بعدها عن مركز الخارج ايضا كبعد مركز التدوير
عن مركز المحيط ولكن مع القرب منها والبعد عنها كما هو المطلوب وسواء فرض ابتداء الوضع مركز التدوير في ذروة المحيط
او في حضيضها والفرق ان على احد التقديرين بشابهه الحركة حول نقطة اعلى من مركز الخارج وعلى الآخر اسفل منه
بالشرط المذكور كما سبق آنفا فلتكن في شانه ا ب ج د مسطقة الخارج المجسم على مركز س ومراكز المحيطات عليها ا ب ج د وبعد
ب د وهي النقطة التي بشابهه الحركة حولها عن س كبعد د مركز التدوير عن ا مركز المحيط وصغره د ت وهي مدار مركز التدوير
الحادث بتحرك المحيط اياه حول مركزها وبعد ب ونسميه مركز الحامل المتوهم عن س كبعد س عن ب وتعرف مركز العالم
عن ع كبعد ع عن ب هذا في الارتفاعة العلوية كما في الصورة الاولى واما الثانية فللقمر ونقطة ب فيها مركز العالم
ونقطة المحاذاة وبعدها عن مركز العالم كبعد مركز العالم عن مركز الحامل المتوهم واما عطارد فسيتكلم عليه في بابه
ان شاء الله العزيز ولنرسم على ب دائرة مساوية لمسطقة الخارج ونسميها معدل المسير لانها تعدل سير الكوكب وتسويها
بالنسبة الى مركزها وعلى ع لغرض كذلك ونسميها بالحامل المتوهم فلا يخفى انهما تماسان الصغيرة المذكورة واذا تصورت
ما ذكرنا فنقول اذا تحرك مركز المحيط على مسطقة الخارج ومركز التدوير على الدائرة الصغيرة حصل لمركز التدوير
حركة مركبة من هاتين الحركتين متشابهة حول نقطة ب ولهذا يظن انها بسيطة وانما تكون متشابهة حول نقطة ب
لانه اذا انتقل ا مركز المحيط الى س ثم الى ح تحركة الخارج انتقل د مركز التدوير الى ر ثم الى م بحركة المحيط واذا
كان كذلك فنقول ان مركزي المحيط والتدوير على اي فرض فيما بين الاوج والحضيض ووصل بينهما وبين نقطتي س ب
نخطي ب ر وكانا متوازيين لانا نصل ر د ونخرجه الى ل وكذا ب ر الى ق ثم نقول فلان زاوية ا س ب
مساوية لزاوية ا ب س في جميع الاوضاع لتشابه حركتي الخارج والمحيط ولتساويهما تكون ا د ب ر متوازيين
اما في الصورة الاولى فلان كل خط مستقيم كا ح يقوم عليه خطان مستقيمان متساويان في جهة واحدة كا ب
ح د ونضيف ان الزاويتين الداخلتين اللتين في جهة واحدة كا ح د ا ح د متساويتين ثم يوصل بين طرفيهما بخط
مستقيم كد فانه يكون موازيا للخط الاول اعني ا ح اما ان
كانت الداخلتان قائمتين فظاهر في الاصول واما ان
لم تكونا كذلك فلانا نخرج من طرفي الخطين القائمين عمودين
على الاول بعد اخراجه من الجهتين ان كانت الزاويتان
منفرجتين وقبله ان كانتا حادتين كعمودي ب د ه

وعلى التقديرين يلزم من تساوي الخطين المفروضين الزاويتين المفروضتين والقائمتين متساوي المثلثين على ما بين
في الاصول ومن تساويهما تساوي العمودين المتوازيين ومنه توازي الخطين لما بين في الاصول من ان الخطوط الواصلة
بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية وتوازيها في الصورة الثانية فلانه يلزم من تساوي الزاويتين
زاوية ا س ب ق ب د تساوي زاويتي د ب ر ا ب ر ثم ا ب ر كما بين وكذا ق ب د مع د ب ر واذا نقص

من المنتصف وهو متساوية فهي متساوية واما لان زاوية قهـ ـ مساوية لل ـ ـ ويلزم من تساوي زاويتي
ز ـ ـ ـ

حد ا د ه لكونهما بصورة مقدار واحد وموازاة حد ه متساويتان فد ه مطبوق على د ا ا ولو كان عن يمينه كانت د ه
اعظم من ح د ا ولو كانت عن يسار كانت اصغر منها فنقطة ه على د ا وكذا في سائر الاوضاع فيكون نقطة ه دائما متردد
بين طرفي قطر ا ب غير زائلة عنه ولا يخفى ان الصور الاربع كما لا تدل على ان السطح لا ينزل عنه في تلك الاوضاع كذلك هذا البرهان
لا يدل على انه لا ينزل عنه في تلك الاوضاع لتوقفه على حدوث الميل وامتناعه في تلك الاوضاع فاذن المطلوب هو ما لا يرى
لا ما احدهما فاخره ويمكن ان يجعل هذا دليلا على امتناع السكون من حركة صاعدة وهابطة على سمت قطر من اقطار الارض
وموطئه وليس لمن يوجب السكون من الحركة المذكورة ان يمنع كذلك في الاجرام السماوية لاستلزامهما
السكون عنده وامتناعه على المحركات السماوية لانا ما سلمنا حينئذ منع الحركة صاعدة هابطة لقول على سمت كما ذكرنا
على ما سيجيء عند الكلام عليه ولا علمنا ان استعملناه هناك ابطال الطلان تلك القاعدة على ما سيجيء الحس لانا اذا ثقبنا
في حجر فسحة مستديرة حرجها عن متساوي ارتفاعه عن سطح كعبها ثم سددنا طاقا في الثقب وعلقنا ثقلا على طرفه الخارج من
الثقب تحرك طرفه الاخر على حرفها ان الثقل يهبط ويصعد لا اختلاف ارتفاع الحرف ومع ذلك لا يسكن في زمان ما فحركة
لا تعتبر بالغرض ويمكن ان نناقش في هذا المثال بان الثقل لا ينزل ويصعد على خط مستقيم بل منحرف مستدير فاعرفه
وان اردنا ان نكون بدل النقطة كرة ولنكن تدويرا جعلنا الدائرة من مسطحي كرة ونكون المراد من مسطحة الصغيرة
محيطة بالتدوير متباعدا مركزها عن مركزها بقدر نصف المكان مدار مركز التدوير فيها ومن مسطحة الكبيرة محيطة بالصغيرة
متباعدا مركزها عن مركزها مثل ذلك القدر دائرة قطرها ضعف قطر مسطحة الصغيرة وهي بالحقيقة انما حدث من تحريك الكبيرة
مسطحة الصغيرة حول مركزها وان اردنا ان لا ينزل قطر التدوير عن وضعه بسبب فضل حركة الصغيرة على الكبيرة فرضنا
بين التدوير الصغيرة ومركزها ومركز التدوير وحركتها مساوية لحركة الكبيرة وفي جهتها لئلا يزول قطر التدوير الى وضعه بعد ما
نزوله فصل حركة الصغيرة على الكبيرة وسميها الحافظة وليس لها قدر معتد من الثخن لكن يعمل لئلا نفرض عظيمة في مواضع الاحتياج
اذ ليس ثم فضل لا يحتاج اليه ولان ما يقدر للضرورة يعد بقدرها واذا تقررت هذه المقدمة فلنعرض الكلام في الميل وان
غاية زيادته ونقصانه درجة ونقول ليكن فلك البروج كرة مسطحها دائرة ا ب وقطرها ا ب على ان يكون نقطتا ا ب
[illegible] مدار عن المعدل اعني المنطقة ولتكن قوسا [illegible] من عظيمة تمر بقطبي البروج وسطحي [illegible] اعني
[illegible] مساوية لعظم الميل في احدى
على وجه يكون نقطتاه ه ا مضطربتين في قطر الكرة الحارة بالاقطاب الاربعة لان
قطرها ايضا ونفرض كرة تحيط بكرة البروج وسمها صغيرة ونفرض مركزه
على قطر مجاذ من اجزاء النقطتين ويتحرك نقطتا ا ب ويتحرك ايضا
[illegible]



نسميها ه ا الكبيرة يتحرك على قطر مجاذ من اجزاء النقطتين ويتحرك مدارا ا ح ب
ولتكن المداران اللذان ناسبانهما مداري ا ح ب د ثم لنفرض الكبيرة يتحرك على وجه
عكسها
ثم دورها

في زمان دور الميل من الزيادة الى النقصان ومنه الهما حتى لو فرضنا ان الغاية المفروضة وهي درجة نقص
وتزيد في الف سنة مثلا فرضنا حركة الكبيرة تحدث ثم في الف سنة والصغيرة تتحرك حركة مخالفة لها في الجهة ومساوية
لصعبها في المقدار ويلزم من الحركتين ان لا تزال طرفا قطر ا ب تتردد على قوس ا ب من طرفيها تحدث لا تميلان
في الطول عنها الى احد الحاسين اصلا لما تقرر في محيط فلك البروج حافظة لوضعه حتى لا يصير جانبه الشرقي
غربيا وبالعكس ثم ان الحركة في العرض من غير انمام الدورة عليه ثم في الطول وهذا هو الوجه الذي وعدنا بكتابته وانه اعلم
نفعا بعد تصوره على ما سنبين هذا غاية ما فصل وقلنا في هذا الاصل لكنه مبني على المقدمة وهي على ان الزاوية
الخارجة من المثلث مساوية للداخلين المقابلين وهذا الاصح في المثلث الحادث عن قسي دوائر عظام لان الخارج
منه اصغر من المقابلين على ما بينه مانالاوس في الشكل الحادي عشر من المقالة الاولى من كرياته ولا يخفى ايضا بعد
تصور الاصل الثالث كذلك انه اذا سابهت حركة مركز كرة حول نقطة حادثة قطر معتبر من اقطار فلك الفلك
لكونها مع مركز التدوير وتقاطع الخط المدير ومعدل المسير ابدا على سمت واحد ولزوم كون بعضين من التدوير
ابدا على سمت هذه الثلثة على البدل فيكون نوع النقطة المحاذي للنقطة التي تشابه الحركة حولها محفوظا بعاقبة اشخاصه
الى مسامتة المدير ولا يلزم المحاذاة مع نقطة لا تشابه الحركة حولها بما ذكرنا من الدليل لانه لا يأتي فيها وان سلم
فلا نضرة بعد هذا التقرير لا يخفى ان يعين النقطة نوعي لا شخصي اذ المحفوظ هو النوع لا الشخص لاستحالة بقاء شخص
من اشخاص هذا النوع في آن فكان حركة التدوير يكون المعين النوعي كان في جعل طرفه مدارا الخاصة لان الحركة بضبط
لانه لا تتغير فلهذا جعلوه المبدأ وسمي الدرجة الوسطى ومقابله بالحصص الوسطى هذا في المتحيرة واما في القمر
فالمحفوظ هو النقطة المحاذي لمركز العالم لان التشابه معه وليس لم يجعل طرفه المسمى بالدرجة المرسة مبدأ خاصة القمر
لتغيره لانه محفوظ النوع كما علمت ولا لانه لو جعلت مبدأها استحال مطابقة المحسوس للمرصود بناء على ما سبق
الى الوهم من انا لو فرضنا المبدأ ومركز التدوير في البعد الاوسط من النصف الهابط والقمر على بعد عشرين جزءا من
الدرجة المرسة في النصف الصاعد كان ما بين الكوكب والدرجة بحسب الحساب عشرين جزءا وبحسب الرؤية مقدار الزاوية
التي يوترها قوس بعد الكوكب عن الدرجة عند مركز العالم لكن مقدار هذه الزاوية يختلف بحسب مواقع مركز التدوير وان
لم يختلف بالكل القوس التدوير بل كانت في جميع الاوضاع عشرين جزءا مثلا لان مبدأ المعنى لا يقتضي عدم المطابقة
على ما يظهر بالتأمل وكذا ليس جعلهم طرف النقطة المحاذي لنقطة المحاذاة المسمى بالدرجة الوسطى مبدأ الخاصة لانه
في حكم الثابت لثبات مبدأ حركته ومدوره المرئية ولا لانه بانت على ما سبق الكلام عليه مفصلا في مباحث
نقطة المحاذاة اذ الحق انه ان مبدأية الوسطى الخاصة ان لم يكن بجعل جاعل ولا باختيار مختار حتى يحتاج الى
الاعتذار عن جعلها مبدأ دون المرسة بل كانت من غير اختيار من بطلميوس كما سيبين من بعد بل وصلت من
استعمالها في هذا المعنى فهذه اصول وقوانين يحتاج اليها في المسائل الآتية واذا عرفت ذلك فاعلم ان
ان الاقتصار على الدوائر كاف للناظر في البراهين في جميع هذا العلم اما من يحاول تصور مبادي الحركات

فائدة من معرفة هذه الاجسام المحركة بتلك الحركات في مناطقها وعلمه ان نتصور كلا من الموافق المركز والحامل
بحث ه
فلكا يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما واحد خارج عن مركز العالم بالضرورة مركز العالم والخارج المركز فلكا
في ثخن الموافق المركز يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما واحد خارج عن مركز العالم بقدر ما يوجبه غاية الاختلاف
والمحدب من سطحه يماس المحدب الموافق على نقطة واحدة من البعد نقطة عليه من مركز الموافق ومقعره لمقعره على نقطة
مقابلة للاولى من اقرب نقطة عليه منه وهذا وان كان يحكم من غير دليل اذ المعلوم انفصال احدهما عن
الآخر اما كونه على هذا الوجه وهو ان يكون المماس على نقطة غير معلوم لكنهم انما اعتمدوا ذلك لان الامر الاشمل والاشبه
ان لا يكون ثمة فصل لا يحتاج اليه ∴ ولتصور ثخن الخارج بحيث يسع ما يجب ان يكون فيه من تدوير او كوكب بحيث يماس
محدبه سطحه على نقطة ومقعره مدار مركز التدوير او الكوكب ومسطحه الموافق دائرة وكرة مركز الموافق مساوية
لمنطقة الخارج مقاطعة اياه في نقطتين وقوم يجعلونها دائرة تماس مسطحه الخارج على نقطة محاذية للبعد الابعد ∴
كره ه
فلك التدوير في ثخن حامله محدبها يماس السطح على نقطتين هما ابعد نقطة عليه واقربها من مركز حامله والكوكب
مماس ه
مركوز فيه بحيث محدبه محدب التدوير على نقطة ولا يعتبر مقعرهما ومسطحه دائرة هي مدار مركز الكوكب ومسطحه الحامل
دائرة هي مدار مركز التدوير ويفصل من الموافق المركز بعد انفصال الخارج المركز منه جسمان نعليان اي جسمان مندوران
يحسبان عليطا الوسط يستدق كل العلظ الى ان ينعدم عند نقطة مقابلة لغاية العلظ يحيطان بالحامل
على تعادل وضع علظهما اعني يكون رقة الحاوي مماسا للاوج وعلظه مماسا للحضيض ورقة المحوي وعلظه بالخلاف
يسميان المتممين لانهما يتمان الخارج ومصير المجموع الموافق المركز وادعوا ان هذا الجسم غير كري فيمنع وجوده في الاجسام السماوية
واحتجوا بانه لو كان كذلك لكان مستديرا يحده سطح واحد او سطحان يوحدهما داخله نقطة كل الخطوط المخرجة منها الى
كل السطح متساوية والمتمم كذلك لان مركز الموافق هو مركز السطح الاعلى من المتمم الحاوي ومركز الادنى من المتمم المحوي
ومركز الخارج هو مركز السطح الادنى من المتمم الحاوي ومركز الاعلى من المحوي ولا يخفى ما في الحجة من الضعف لان السؤال بالمنع
هو انه لا يجوز ان يكون في الاجرام السماوية موضع ارق من موضع اغلظ وهذا الجواب لا يدفعه ومن اجاب بهذا بعد جمع المتممات اكثر المختلفة
الثخن وشبهها حركات خاصة وتعد الخارج مع الموافق اربع اكر ولا يبعد فيه لان التدوير بالاتفاق يعد ونه كرة وهو مثل المتمم
السمس
يعد ثقال الكوكب عينه والخارج المركز مدسي فلك الاوج والافلاك الحاوية المراكز لغير
[illegible]
الى الاقرب فابط ومنه الى الابعد صاعد وهذه صور الافلاك المجسمة حسب
ما تصور على السطوح ومن اراد ان يتصور هذه الافلاك المسطحة مجسمات
فليتصور في الذهن على الخط المار بالاوج والحضيض للافلاك حتى يصير كالمحور لها
وليدر السطوح على الخط المذكور فانها تحصل بدورانها كرات مجسمة على عدد السطوح
مسئوله
لكن اعني حصل تمسيت مستلي ت تو مم سطحي مر بالخط المذكور قائما على المحور فانه يحدث في سطح الموافق الاعلى والاسفل

دائرتين متوازيتين مركزهما مركز كرة العالم وكذا في سطحي الحامل والخارج وفي سطح التدوير دائرة مماسة للدائرتين المتوازيتين الحادثتين
على سطحي الحامل والخارج وموازية للدائرة التي تسمى منطقة التدوير اعني مدار مركز الكوكب فيه وكذا يحدث في سطح الكوكب المحمول على الحامل
او الخارج دائرة مماسة للدائرتين المذكورتين وفي سطح كل منهم دائرتين متماستين على نقطة كل ذلك على ما هو المشكل في السطح هكذا
يجب ان يتصور تجسيم المسطح وتسطيح المجسم فاعرفه واستعمله فيما ناسبك من المجسمات والمسطحات فانك تجد على ان تصحح به احدهما
من الآخر وقد فرغنا من توطئة المقدمات وما يجري مجراها فقد حان لنا ان نشرع في هيئة افلاك الكواكب ونعوت
حركاتها وخواصها الى غير ذلك مستعينا بمن ضمن للمجاهدين فيه الهداية وللمتوكلين عليه الرعاية وبعدم الكلام في
الشمس لان حركاتها ابسط من حركات الباقية ولان لكل منها نوع ارتباط بها ينفع معرفتها في معرفة حاله كمقارنة العلوية
في الذرى ومقابلتها في الحضيضات الدال على ان حركتي التدوير والحامل في كل منها وسط الشمس فاذا علم احدى الحركتين
ونقص من حركتها علم الاخرى ومقارنة الزمن وعطارد في الدرورة والحضيض الدال على كون وسطهما كوسطها
وعلى هذا في سائر نور القمر وغيره لان الايام وما يتركب منها الى من مكيال الزمان وبها تقدر الحركات الخاصة والسرعة
والبطوء انما تعلم وتضبط بحركة الشمس فيكون معلومة من قبلها ولان حركات الكواكب انما تضبط وتعتبر بفلك البروج الذي
هو بالحقيقة دائرة ترسمها الشمس بحركتها كما سبقت الاشارة اليه الى غير ذلك مما يطول الكتاب بذكره

الفصل

الى ... في افلاك الشمس وحركاتها: لما تؤمل في احوال الشمس وحدة مركز حركتها مدار ما لمنطقة البروج غير مائل عنها
الى الشمال والجنوب لانها المرسومة من مركزها وحركتها مختلفة في اجزائها البطوء في نصف بعده وسرعتها في الآخر
لكون ما بين بروجها الرسمية ثم الحضيضية الدال عليه مساواة ارتفاعها لتمام عرض البلد بعد كونه اقل منه او اكثر اكثر من زمان
النصف الآخر وما بين بروجها الرسمية ثم الصيفية الدال عليه اعظم ارتفاعاتها اكثر من زمان الربع التالي له وجزئها
في بعض الكسوف في اواسط زمان البطوء اصغر منه قليلا في اواسط السرعة لما حسب محمد بن اسحق السرخسي في الكسوف
تمكن طاهر في اواسط البطوء ومشاهدة ابي العباس الاسرانشهري حلقة نور انه باقية من الشمس محيطة بالقمر اواسط
زمان السرعة مع ان بعد القمر في الوقتين واحد فاستدل المتاخرون منه والمعدومون لم يحدوا ذلك والجميع مركوز في زمان
البطوء اكثر من زمان السرعة على انها في البطوء اعدل من مركز العالم وفي السرعة اقرب وايضا وجد المتاخرون لمنتصف
بطوئها وسرعتها اعني الاوج والحضيض بل لكل موضع حال من احوالها كسر ما معين او بعد بل نحو ما اسعالا في احراز
منطقة البروج قريبا من اسعالات الثوابت بالحركة الثانية بان وجد مقدار مسيرها في موضع معين من البروج بعد مفارقتها
الرسمية وقبل ان ابطأت غاية البطوء الى ان جاوزت ووصلت الى مثل الحال الاول فعلم ان الاوج على منتصف القوس التي من الحالين
ثم رصد موضعه بعد برهة من الزمان فوجد منسلا عن الموضع الاول فعلمت القوس التي بين الموضعين من فلك البروج على
الزمان الذي بين الرصدين فخرجت حركته بحسب الرصد الجديد في كل سبعين سنة درجة واحدة وبطلميوس لم يحدد ذلك فاقتضى
ذلك ان يثبت لها اما خارج مركز منطقة في سطح منطقة البروج تكون الشمس في نهاية كرة قد غمست في ماء مساو عمقه لنظيرها
وهو يتحرك ويحرك الشمس على توالي البروج في كل يوم بليلة بسعاد وخمس دقيقة وثماني ثوان بالتقريب وانما علم ذلك بان قسم

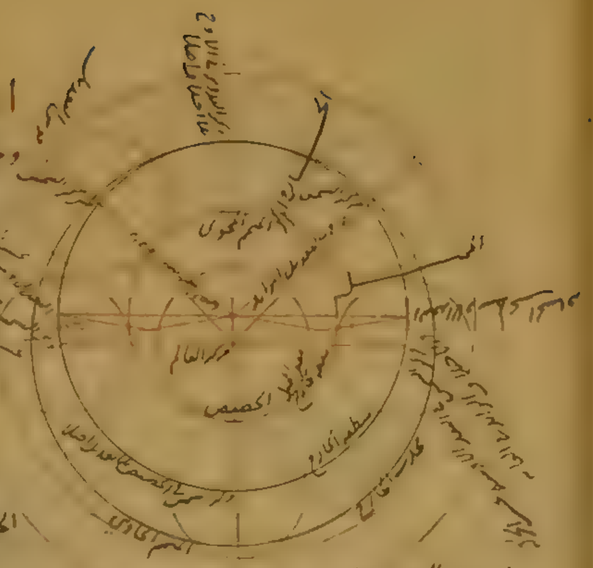
الدور وهو ثمانية وستون جزءا على مدة العود الواحد المعلومة من نزول الشمس الوسطى الى نزولها الثاني وهو
ثمانية وخمسة وستون يوما وربع بالتقريب فحركة الوسط لليوم وتسمى الحركة المستوية وحركة مركز الشمس ايضا و
ذلك اذا نقص منها حركة اوجها عند من يقول بها واما عند من يقول بحامل مطلقا فكذلك تكون الشمس في التدوير
الى التوالي بقدرها ايضا ليتم الدورتان معا ويحدث لمركز الشمس حركتان احدثها الخارج المركز بعينها لانسام الدائرة
كما تقدم وتكون تلك الحركة في النصف الاوجي بطيئة وفي النصف الحضيضي سريعة وبطلميوس اختار الاول من غير ضرورة
البسط وقول من قال انما يلزم المدار اذا لم يكن لاوجها حركة والاوجب زيادة مثلها على حركة حاملها ليكون وصولها
بالاصلين الى مداه فارقته معا وتفقا واذا كان هذا يلزم المدار لاختلاف حركتي الحامل والتدوير بل يرتسم سكك
حلزونية مساوية تحته اعني ما بين مداه ومنتهاه صعدا بين مركزي الشمس بحسب البعد والقرب من مركز العالم لان
مركز الشمس بعد مفارقته الاوج وانسام خط مستدير من حركته انما يصل الى الذروة بعد مجاوزة مركز التدوير
الاوج وعلى هذا لا يتصل آخر الخط المرتسم ويبقى عند وصول مركزها الى الذروة باوله وهو الاوج لانه مبدأ حدوثه
ولا يكون دائرة بل يقع تحته ويكون حلزونيا ضائق بعضه الى ان يصل مركزها الى الحضيض ثم يزداد سعة الاوج
مدفوع لا بزيادة مثلها على حركة التدوير ايضا والا لاستغنى لان وصول الشمس البعد الابعد قبل وصوله اليه بحسب
الخارج لكونها متحركة في التدوير على هذا التقدير بقدر حركتي الخارج والتدوير وفي الخارج بقدر حركته فقط وهو واضح
بل لان وصول الزيادة ممنوع لان الحامل الذي يتوقف حاملها بحركة بقدر حركة الاوج وسعي الاتصالات بانه يستحيل اتفاق
الاصلين جميعا لان على تقدير حركة الحامل قدر حركة الاوج بالذات يكون الحركة الزاوية الحادثة عند مركز الحامل من حركة مركز
التدوير اعظم من الحادثة عند مركز الخارج من حركة مركز الشمس وعلى مدا لا يفي الخط الواصل بين مركزي التدوير والحامل موازيا
لما وصل بين مركزي الشمس والخارج ولا الشمس على الاصلين على خط واحد لاختلاف زاوية التعديل ومنه يعلم امتناع
[illegible] بالعكس وكذلك على تقدير حركة الحامل وكل القدر بالفرض لتفاوت تساوي الزاويتين بل موازي الخطين بل
كون الشمس والاصلين على خط واحد فاعرفه فانه نفيس دقيق ثم انسام الحلزوني وهم واما كان يلزم لو زيد على حركة
الحامل مثل حركة الخارج لا مثل حركة الاوج وكذلك ايضا اذا فرضنا دائرة ا ب ج مدارا ودرج التدوير ومركز الشمس على الذروة
وهي اذا تحرك الحامل حتى وصل مركز التدوير الى مسامته ا وصل مركز الشمس الى ج
الى مدار الذروة لعدم وصوله اليها بعد وبمقدار ما يتحرك مركز تدويرها
قوس ا ب وهي قدر حركة الاوج يصل مركزها الى ب الذروة بل الى مدارها
في كل دور للشمس فتلك التدوير يرتسم من مركزها بالحركة المركبة سكك
تشبه تنينا حلقي نفسه بحيث يتماطع طرفاه لا خلزونيا ويكون نهاية كل
تنين بداية الذي يتلوه ويتصل من طرفي كل تنين من مدار الذروة قوس مساوية
حتى يتم التدوير [illegible] حركة الاوج
حركة الاوج

يحرك الحامل قدر حركة الاوج بالذات وانسام الدائرة حيث يتحرك ذلك القدر بالعرض وهو ان في زمان دورة
للشمس في التدوير يقطع مبدأ المدار وهو ا قوس ا ب اتصل منتهاه باوله ويكون المرتسم دائرة فيتحرك المركز قدر
حركة الاوج الاترى ان المركز في ابتداء المدار هبوط وفي انتهائه هوم وقس سائر الاوضاع عليهما ويلزم على
اصل الخارج المركز اثبات فلك مواز لفلك المركز يكون الخارج المركز في ثخنه ومتصل علته بمتممه ويسمى الفلك الحامل
اي فلك البروج لموافقته المركز والمنطقة والمطيف اولان على محيط الدائرة المسماة بالحامل اي بمنطقة البروج
مما ذكرنا وهو يتحرك حركة الثوابت فيتحرك الاوج والحضيض وذلك عند المتأخرين واما على اصل التدوير
والحامل الذي فوق حاملها يتحرك بقدر حركة الاوج وعلى اصل الخارج وان امكن ان يكون كذلك لكن لما كان وجود الحامل
لا زائدا لم يحسن ان يتحرك عطلا فينسب اليه حركة الثوابت وقول من قال اذا كنا انما نعرف عدد الحركات لا اصل الحركات
فعلى اي مطلب يحتاج الى اثبات الحامل لان الاوج ثابت عنده باطل اذ الامر بالعكس لانه اذا لم يثبت للشمس حامل لزم
حركة الاوج ضرورة والا يلزم الخرق ونحوه لامتناع الخلاء ووجوب مماسة محدب فارجها بعضها المتمم المحوي لخارج
فوقها واذا كان لها حامل يجوز ان لا يتحرك لا بذاته ولا بالعرض لما علمت ان الحاوي لا يتحرك المحوي ضرورة الا في صورة واحدة
وغيرها في حيز الامكان ويكون الشمس دائما في سطح مطقة الخارج او التدوير وهما في سطح مطقة الحامل لا يكون لها عرض
وعن اورذاصون فلكية على اصل الخارج كما مال اليه بطلميوس واختاره اكثر المتأخرين ويلزم تشمس اجلاف واحد بعدد الخالف
حركتها المرئية وهي ما تقطع من البروج بالاضافة الى مركز العالم حركتها الوسطى وهي ما تقطع منها بالنسبة الى مركز الخارج
وهو زاوية تسمى زاوية التعديل يحدث عند مركز الشمس من خطي عرجان مركز العالم او الخارج ويصير اعظم ما يكون في البعد
الاوسط بحسب الحركة وينعدم عند البعدين الآخرين وغايته بقدر ما تنقصه ما بين المركزين هناك وهو عند بطلميوس
درجتان ونصف وعند اصحاب الارصاد من المتأخرين قريب من درجتين وخمس دقائق واحدى وخمسين ثانية على
ان نصف قطر الخارج ستون جزءا وموضع الاوج عند بطلميوس في خمسة اجزاء ونصف من الجوزاء وعند المتأخرين
مختلف فيه كما ذكروه في زيجاتهم بقدر التاريخ وقد انتهى في حدود سنة ستمائة وخمسين تزيد درجة الى سبع وعشرين درجة
وست دقائق واحدى وخمسين ثانية من الجوزاء بحسب الرصد الجديد والبعد الاوسط المشهور المصطلح عليه
هو حيث يتساوى الخطان الخارجان من المركزين اليه وهما ينطبقان قاطع محيط مطقة الخارج والخط القائم على
منتصف ما بين المركزين على زوايا قائمة وهذا البعد اوسط بحسب المسافة اذ المسافة من مركز العالم اليه نصف المسافة
من مركز العالم الى البعدين الابعد والاقرب ولهذا قيل انه مستو من الواسطة العددية لانها ايضا نصف مجموع حاشيتيه
كالخمسة فانها نصف الاربعة والستة وهكذا الى الواحد والتسعة وما تقدم هو بعد اوسط بحسب الحركة الوسطى
ثم من السرعة والبطء واعلم ان المشهور هو ان اوج الشمس قوس من الحمل من اول الحمل وسط الاوج على التوالي
ومركزها ويسمى خاصة ايضا قوس من الخارج من الاوج ومركزها على التوالي والوسط هو مجموع ما بين القوسين
وهو المعروض سهمه بالحركة المركبة البسيطة المعدودة ساعاتها وكذا جمع اوساط الكواكب وجه الجمع على ما قيل ان السهم

زاويه من خروج خطين من مركز العالم الى طرفي حركة الاوج والثاني من خروج خطين من مركز الخارج الى طرفي حركة المركز في ذلك
الزمان ثم يجمع الزاويتان باعتبار ان فاته تسعون درجة مما حصل فهو الوسط والتقويم قوس من الجمل من اول
الجمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الشمس وهو ناقص من الوسط بقدر الاختلاف ويسمى التعديل ما دامت الشمس
فاضلة لكون طرف الخط الخارج من مركز العالم اقرب الى الاوج من الخارج من مركز الخارج زائدا عليه ما دامت ناقصة لعكس
ما قلنا هذا هو المشهور واما عند المحققين ومنهم بطلميوس فوسطها قوس من دائرة البروج من اول الجمل وطرف الخط
الخارج من مركز البروج الى محيطها موازيا للواصل بين مركزي الخارج والشمس او مسطحا عليه شبيه بقوس من الخارج
فيما بين الخط الخارج من مركزه الى محيطه موازيا للخارج من مركز البروج الى اول الجمل وبين مركز الشمس وخاصتها قوس من البروج
فيما بين الخط المار بالمركزين والاوج الى فلك البروج موازيا للواصل بين مركزي الشمس والخارج وهي بعينها القوس الباقية من الوسط
بعد نقصان الاوج منه وتعديلها قوس من البروج فيما بين الخط الخارج من مركزها الى محيطها فيما احدهما مركز الشمس والآخر
موازي للواصل بين مركزي الخارج والشمس وهي عقدة الزاوية التي يحيطها هذان الخطان عند مركز البروج مثلا اذا
فرضنا اول الجمل ب مركز الشمس كان وسطها ا واذا الشبيه به من الخارج

الى خاصتها وتعديلها د وزاوية التعديل ه ولا يخفى ان نقطة ر
تقطع من ترى قسا مشابها للذي تقطعها الشمس من الخارج فالشمس
تقطع من البروج قسا مساويا من ازمنة متساوية واما اعتبار بطلميوس
وكل لكون الكل من دائرة واحدة لا تصح العمل على ما ظن بعض المتاخرين
وتتبع على غيره منهم بانهم جعلوا ط ج قوس التعديل وهو في جميع الاوضاع
اقل مما هو التعديل حقيقة وقالوا انه يقدر زاوية ب ه وخفي عليهم انها لا تكون
من البروج حتى تكون عند مركز ه واذ ذاك لا يصح العمل فان الصحة بحالها ولهذا اتى بالى شيء واحد فان التقويم
[illegible] سواء فلما التعديل ح ط او ط ح من تتبع عليهم ليسوا ممن يخفى عليهم ما ذكر لكن لما علموا ان ذرة مساوية
للتعديل حقيقة وهو ط ه ولكونها مبادلتها وان حكم ط ح هو حكم ط ر في الزيادة والنقصان اطلقوا زاوية التعديل
على ب ه كانه التعديل على ط ح واعلم ان الوسط والتعديل المركز على اصل الحامل والتدوير مخالف ما ذكرنا
[illegible] الاوائل [illegible] ان [illegible] اسطرلاب الشمس [illegible] وجدنا ان قلنا ليس لها
[illegible] واحد [illegible] على المشهور [illegible] المهندسون المتصرفون على الدوائر [illegible]
[illegible] مسطحة الخارج بشرط ان يكون مركز الشمس عليها والآخر مسطحة
[illegible] مسطحة الخارج [illegible] اصلاك الشمس المجسمة حسبما يصور
في السطوح والدوائر السود هي التي يعتبر عليها المهندسون وهذا آخر ما
[illegible] والله اعلم بالصواب واليه المرجع والمآب

الفصل العاشر في افلاك القمر



وحركاتها طولا وعرضا ان الذين اثنى عليهم
الله تعالى في قوله عز من قائل الذين
يذكرون الله قياما وقعودا
وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق
السموات والارض ربنا ما خلقت هذا
باطلا لما تأملوا في احوال القمر وسائر الكواكب
ما شاهدوا واعلموا من وجدان عرضه بذات
الحلق المسئولة عنه وعن الطول ان حركته على مدار
غير مدار الشمس محور الجمل
ومن تساوي عرضه سما او جنوبا المسلم بتصنيف
مدار نصف النهار بل الكوكب عظيمة تناصف المدارين ومن انتقال نقاطعه بان وجد القمر عائدا الى عرضه
الاول بعينه دون موضعه الاول من البروج وغير محيص جنوبه وكذا كسوف الشمس يحتمل من البروج
مع وجوب كونها بقرب احد العقدتين وغير حافظ نسبته الى منازله من الثوابت في القرب منها والبعد عنها
وذا عرض اكثر ما يكون في الشمال والجنوب وعدم العرض في اي من البروج وكون الانتقال الى خلاف التوالي
وان عودة العرض هي عودة الى ما فرض مبدأ للعرض اسرع من عودة الطول هي عودة الى ما فرض مبدأ للطول
من البروج لانه يعود الى عرضه الاول دون موضعه الاول ان له فلكا تحرك العقدتين الى خلاف التوالي
ومن كونها غير متساوية بل مختلفة بالبطء والسرعة في اجزائه لانا عاينا من مطلع البروج وجدنا منقلة
عائدا كل اختلاف الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه بعد تمام دور القمر بزمان يسير ان هذا الاختلاف لا يتم
بحارج وحده لانه لا يتم بدون التدوير لجواز ان يكون بحارجين يفرض حركتهما الى التوالي بحيث اذا عاد القمر
الى الجزء الذي فارقه من البروج لم يكن عائدا الى الاوج ولا بعود اليه الا بعد ذلك الزمان الطويل فان قيل
هذا الفرض يوجب ان لا يكون للقمر تعديل اصلا اذ لا تعديل لوسطه لتشابهه حول مركز العالم ولا لخاصته
اذ لا تدوير على ما فرضت والوجود بخلافه قلنا بعد ان سلم انه يوجب عدم التعديل وهو ممنوع فعلى هذا
لا يكون المقتضي للتدوير هو الاختلاف المذكور فقط بل موضع وضع التعديل اذ هذا افقه والاختلاف
فان قال له تعديل وليس لوسطه فيكون لخاصته وفيه المطلوب ومن اختلاف زمان قطعه قوسا من البروج
وزمان قطعه قوسا اخرى مساوية لها عند كونهما على بعدين متساويين من ابعد البعد وبعده من الارض
اختلافا يكون في البطء تارة وتارة بعيدا في السرعة وعاني تعديله في الاجتماعات والاستقبالات
والربعات ان له تدويرا نظرا الى انه ليس فيه فصل لا يحتاج اليه كالمثال الاربعة في صورة الخارجين

لامكان حصول الامور المذكورة منها لكن عدم لزوم كونه في الاجتماع والاستقبال في ابعد البعد في
في اقربه من الخارجين بعد فرض حركة الخارج الحاوي ست دقائق وحركة المحوي ثلثة عشرة درجة واربع دقائق
وفرض ما بين مركزي الخارجين خمس درجات وربعا وما بين مركزي العالم ومركز الحاوي عشر درجات
وتسع عشرة دقيقة يبطل احتمالها ومن الاخير ايضا ان حامله خارج المركز اذ لو كان الاحتلاف من
جهة المركز خارج وحده لما اختلفت عاتباه لكونها بعد ما بعضه ما بين المركزين ح وعدم اختلاف
في نسبة بل كانت متساوية وكان كما قطع من نصف فلكه الخارج الى الحضيض ومنه الى الاوج تشابهت
حركاته في مدين اثر ما بين قطع قوسين متساويين من الروح وان كان متحركا وكان في البطوء اما بعدا
وفي السرعة قربا لو كان الحامل هو الوتر المركز لما اختلف قدر ما يوتره نصف قطر البدور من الزوايا عند مركز
مركز العالم ومن كونه في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين اعني في اجتماعها واستقبالها لا يتوسطهما
بمفهومه بانه الحضيض بعد ابعد يزيد وينقص ويكون ابطأ كلما زاد واسرع كلما نقص وفي توسطه الوسطيين
في ابعد اقرب يزيد وينقص كذلك كان وحدت اختلافاته بالرصد على اي موضع كان من فلك التدوير
لسر سر الحس قربه من توسط الشمس ويتناقص قليلا قليلا الى مقابلتها ثم يزيد الى التوسط ثانيا ويتناقص
الى مقارنته وذلك على انه يتساوى الشمس ومقابلتها وهو في الاوج وبرتبتها وهو في الحضيض سواء كان
في دورة التدوير او حضيضه او حوالتيهما ولذلك يختلف مقادير حركته في الخسوفات والكسوفات اذ له حالتان
وتدويره حركة اعتدالية تخالف جهة حركة الخارج وفلكا يحرك الخارج بل الاوج الى خلاف التوالي ليلزم
[illegible] من كون مركز تدويره متساويا حول مركز العالم مع قربه منه وبعده عنه ان له تدويرا آخر
على وجه [illegible] تصويره في الاصل الثالث فلذلك اسواحسه افلاك وخمس حركات
[illegible] يحتاج ظهرها جميعا ما شاهدوا وهو المعتمد الثاني والغاية القصوى في هذا الفن فلك الاوج
[illegible] يحمل بفلك الروح ويسمى بفلك الخوزمر ايضا على محيط النقطة المسماة بالخوزمر محدبه ما بين مقعر ممثل عطارد
ومقعر محدب فلك [illegible] التي من افلاكه وهو المسمى بالفلك الحامل وهو جسم كري يحيط به سطحان متوازيان مركزهما
[illegible] مركز العالم مقعره ما بين محدب كرة النار على الاصل والاشبه بالاجرام السماوية ومنطقته
[illegible] عن منطقة الممثل ولهذا سمي بالحامل ملاقيا ثابتا عاتبة على ما وجد بالارصاد المتوالية حمله اجزاء
[illegible] عن مقعر الممثل [illegible] جهتين متضادتين فلك الثالث فلك خارج المركز يحمل الحامل بحيث يكون بعد
[illegible] عن مركز العالم نصف ما بين مركز العالم ومركز الحامل المنوم كما علمت في الاصل الثالث ومنطقته في
سطح منطقة الحامل ومقطعه مباعدا عن مقطع الحامل في جهة واحدة فلك التدوير في عمق الخارج
[illegible] منطقته في سطح منطقة الخارج وهو المسمى بالخطة وقد مر ذكرها فلك الحامل [illegible] التدوير
[illegible] عن مركزها بعد مركز الخارج عن مركز العالم ومنطقته في سطح

حركة

اذ

ومحوره موازيا لقطاه في جهة من قطريها والمركز كورفته بحسب ما بين سطحي سطح التدوير على نقطة مسيرة بينهما
وملازم لمنطقته وهي الدائرة الحادثة من مركز في ثخن التدوير وكمونها في سطح منطقة المحيطة وهي في منطقة
الخارج بل الحامل يكون القمر ابدا في الحامل ومنطقتا الممثل والحامل يتقاطعان على نقطتين متقابلتين تسميان
العقدتين والخوزمريتين احديهما التي اذا جاوزها القمر اخذ في الشمال من المجاز الشمالي والعقدة الشمالية
والراس وقد يخص باسم الخوزمر واللغوي المجاز الجنوبي والعقدة الجنوبية والذنب يعنون بهما راس التنين
وذنبه لتسميتهم الشكل الحادث من تقاطع المدارين بالتنين وان الحركات الاولى حركة الممثل وتسمى حركة الخوزمر
لظهورها فيه وهي كل يوم ثلث دقائق وكسر الى خلاف التوالي حول مركز العالم وبها تتحرك جميع افلاك القمر متصلة
الراس والذنب ولذلك تنسب اليهما ولما علم وجودها مما تقدم من علم مقدار ما بان حصلت العودات التامة حركة القمر
بان رصد خسوفان عند عقدة واحدة متساويا جهة الظلمة اعني الشمال والجنوب ليكون القمر من تلك العقدة
الى جهة واحدة ومتساويا مقدار الظلمة حسا والبعد عن الدراري حسابا لتكون مقدار عرض القمر فيهما
واحدا فانه يتفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل وضيقها في الابعاد المختلفة اذ لا يمكن بعد اجتماع هذه الشرائط
في كون بعد القمر عن العقدة في الخسوف الاول مساويا لبعده في الثاني من تلك العقدة وفي تلك الجهة معينها ولا في استعمال
حركة العرض فيما بين مثل هذين الخسوفين من الزمان على ادوار تامة ثم جعلت الادوار اجزاء وقسمت على
ايام تلك المدة فخرجت حركة العرض ليوم فنقص منها حركة الطول ليوم بقيت حركة الخوزمر كما ذكرنا ولانه كما علمت
لا يمكن ان يتحرك كرة الروح ما تحتها من الممثلات والا بعض الممثلات بعضها بعضا بل قد وقد فلا حاجة اذن الى الاعتذار
عن عدم الاحساس بحركة التوابت في القمر لجواز ان لا حركة واما من يوجب ذلك فله ان يعتذر عنه بانها انما
لم تتميز عن حركة الخوزمر لاتحادهما في المنطقة والمركز والعطس على ما مر فاذن الحركة المحسوسة في الخوزمر مركبة في
الحقيقة اعني انها فصل حركة فلك الخوزمر على الحركة البطيئة وهذه ايضا من الحركات البسيطة المركبة صح وجودها
على هذا الوجه لا بانها انما لم يحس بها لقلة نسبتها الى هذه الحركات السريعة جدا فان القلة في المدة الطويلة يكثر
واصول القمر لا يحمل كثيرا فان امور الكسوفات والخسوفات يحمل بذلك اخرى الثانية حركة الحامل الى خلاف
التوالي حول مركز العالم ايضا كل يوم احدى عشرة درجة وتسع دقائق وتحرك الخارج المركز بتلك الحركة وكذا كرة
فيتسم حركته بل حركة مركز الحامل المنوم دائرة صغيرة مركزها مركز العالم تسمى الحامل لمركز الحامل المنوم وتسمى حركة
حركة الاوج لظهورها فيه لا يقال المشتركة بينهما دون حركة الخارج اذ بها انما يتدل لها الخارج بالنسبة الى نقطة
التماس فقط ولهذا قيل ان اولى النقطتين بحمل مبدأ الحركة انما في الخارج فالاوج واما في التدوير فالذروة
ولسابها بالنسبة الى حركتي الخارج والتدوير وكون تباعد المتحرك عنهما بحركتين فقط بخلاف ما لو كان المبدأ مغيرا فاعرفه
واما علمت هذه الحركات باستعمال الاوج الى خلاف التوالي اذ لو كان ثابتا لكان القمر يقطع من الاجتماع الى التربيع نصف
الفلك ولكان الاجتماع والاستقبال والتربيعان في الجزئيات انما عينها من البروج ولما اجتمع مركز التدوير معه في الاجتماع

والعوانيون كانوا يسمون الراس والذنب المصعد والمنحدر

العقدة

الاوج

والاستقبال ومع الخصف في التربيعين في الشهر الواحد مرتين اذ مسير مركز التدوير في الشهر دورة ونصف سدس
دورة تقريبا وحركة الجوزهر لاجل ذلك لكونها في اليوم بليلته ثلاث دقائق واثنتي عشرة ثانية ولو كان الى
التوالي كان يتقدم حركة مركز التدوير تارة اي تكون اسرع منها كما في التربيع الاول لقطع المركز ربعا والاوج
ثلثة ارباع وتتاخر عنها اخرى اي تكون ابطا منها كما في المقارنة لقطع الاوج ربعا والمركز ثلاثة ارباع
وفيه نظر وبانه لو كان ثابتا او مستقلا الى التوالي كان بعد المركز في التربيع عن الاوج اقل من نصف الدور لانا اذا
فرضنا حركة الشمس ومركز التدوير الى التوالي حتى يصير البعد بينهما ربعا بعد اجتماعهما مع البعد الابعد في نقطة من البروج
كان بعد مركز التدوير عن نقطة الاجتماع الى التربيع زائدا على الربع الذي بينهما بقدر حركة الشمس في الزمان الذي
بعد فيه القمر هذا الربع وهو سبعة اجزاء وربع تقريبا اذ الزمان سبعة ايام وربع وهي تقريبا بعد المركز عن نقطة
الاجتماع بل عن الاوج ان كان ساكنا سبعة وسبعون جزءا وربع وان كان متحركا الى التوالي فاقل من ذلك لكونه بين
نقطة الاجتماع ومركز التدوير لسبق المركز عليه بحركة بالحركتين والوجود بخلاف الكل فحركته الى خلاف التوالي واما
في مقدارها فلا يهم لما وجدوا الشمس متوسطة بين الاوج ومركز التدوير في التربيعين حسبوا كذلك في جميع الاوضاع
لذلك نقصوا من مسير وسط القمر وسط الشمس يبقى بعد مركز التدوير من الشمس معلوما وهو مساو لبعد الشمس
عن الاوج فيقص منه وسط الشمس والجوزهر المعلوم يبقى الباقي وهو حركة الاوج معلوما **والحركة الثالثة** حركة
خارج المركز وهي عندنا حول مركزه وهي عندهم حول مركز العالم ايضا على معنى انه يقطع في الازمان المتساوية
قسيا متساوية بالنسبة اليه ولهذا لم يحتج اليه بعد بلا في الزيجات اما انه كيف يتشابه حركة مركز التدوير حوله مع
قربه منه وبعده عنه فلما علمت في الاصل الثالث بعد ان فرض في ابتداء فرض حركة الخارج والمحيط مركزهما في الاوج
ومركز التدوير في دونهما اذ لو فرض في حضيضهما تشابهت الحركة حول مركز الحامل المنوم وكان وجود المحيطة
كعدمها اعتمادا على موضعه بالنقض لاستحالة التشابه حول مركز العالم ح واما انه مرابع في تشابهها حول مركز العالم
فمن حيث انهم وجدوا مركز التدوير يقطع فلك البروج في كل اربعة آلاف وثمانين سبعة وستين شهرا وهو المسمى
بالزمان الدوري المقدر اربعة آلاف وستمائة واثنتي عشرة مرة الا ثلثة اجزاء لا الا سبعة اجزاء ونصف وان وقع
في المحقق كما بيناه فلا يظهر بالتامل بالحساب ولكون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم نسب
الاوائل الى ان مركز التدوير يتحرك حول مركزه وتاكد هذا الراي عندهم بكون غاية التعديل في الاجتماع
والاستقبال مثلا واحدا بل يكون تعديل عشرة اجزاء من التدوير في الاستقبال مساويا لتعديل عشرة
اجزاء منه في الاجتماع لكانهم حاطوا الى التربيعين لان احساسهم كان بحسب الخسوفات والكسوفات
فهذا احسن الاختلاف في الاجتماع والاستقبال دون غيرهما وهي كل يوم اربع وعشرون درجة
وثلاث وعشرون دقيقة فسمي حركة المركز لاستقبال مركز التدوير به ذلك القدر وابتداؤها من الاوج لما ذكرنا
فبعد مركز التدوير عنه كل يوم هذا القدر من النقطة الثانية من فلك البروج المعروف باجتماع الراس والاوج

والشمس والمركز فيها تقدر وفضل حركة المركز على مجموع حركتي الجوزهر والحامل اعني احدى عشرة درجة واثنتي عشرة دقيقة
الى خلاف التوالي لكونه متحركا بها اليه وهو ثلاث عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة وهذا الفضل يسمى حركة
وسط القمر وحركة مركز القمر في الطول فاذا اضيف اليها نقلة الجوزهر الى خلاف التوالي كانت حركة الوضع
ويتحرك الشمس سبعا وخمسين دقيقة الى التوالي فيصير بعدها عن الاوج اثنتي عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة
وبقي بعدها عن مركز التدوير مثله فيكون الشمس بعد مفارقة مركز التدوير الاوج متوسطة دائما بين الاوج ومركز
التدوير الى ان يقابل الاوج المركز عند تربيعها وملاقاته مرة اخرى عند استقبالها ويقابله في التربيع الآخر
ويعود الى الاجتماع مع الاوج ولذلك يسمى حركة مركز التدوير البعد المضعف يعني بعد مركز التدوير من الشمس مضعفا
وقول من قال انما يلزم توسط الشمس بين المركز والاوج لو كانت العلة على مركز واحد وليس كذلك لنشابه حركة الشمس
حول مركز الخارج وبسائر حركتي الاوج والمركز حول مركز العالم مدفوع بما تقدم من كون وسط الشمس ماخوذا من
دائرة البروج ومتشابها حول مركز العالم فالمتوسط بين الخطين الخارجين من مركز العالم الى الاوج والمركز هو
الخط الخارج من مركز العالم الموازي للخارج من مركز الخارج الى مركز الشمس لا الخارج من مركز الخارج لانه خارج
عن وسط الخطين على ما يظهر بالتامل ان شاء الله العزيز فعلى هذا يكون المركز في الاجتماع والاستقبال الوسط بين
الاوج من الخارج وفي التربيعين في الحضيض وبلغ المركز الاوج والحضيض في كل دورة وبرج بالتوسط وهو ما
السمت في شهر باخذ حركة الوسطى دفعتين وبلغ الى مسامته الشمس دفعة واحدة **والحركة الرابعة** حركة
المحيطة وهي مساوية لحركة الخارج قدرا وجهة في الاعلى لما عرفت في الاصل الثالث **الحركة الخامسة** حركة فلك التدوير
وهي مساوية في الاصل لحركة المحيطة وخاصة القدر والجهة في الاعلى ليحصل له بعد رد المحيطة اياه الى التوالي
الخاصة المعلومة له الى خلافه وهي كل يوم ثلاث عشرة درجة واربع دقائق وسمي الخاصة لاستقبال جرم الكوكب
بها وحركة الاختلاف اذ بها يحدث حركة المرئية اختلاف فيرتد او ينقص عن الوسطى ويتحرك القمر بها في النصف
الاعلى الى خلاف التوالي وانما علم ذلك لكون زمان سرعته اقصر من زمان بطوئه والا كان العكس على ما علمت
ولكون زمان ما بين الابتداء والانجلاء في الخسوفات المتشابهة الاحوال حيث كان القمر في اسفل التدوير
اقل منه حيث كان في اعلاه ولكون قطر حرمه او تزاوية مقدارها احدى وثلثون دقيقة وعشرون ثانية
اذا كان ابطا ما يكون وزاويته مقدارها خمس وثلثون دقيقة وعشرون ثانية اذا كان اسرع ما يكون اذ يعلم
منه انه اقرب الى الارض مرتفعا وابعد عنها منحطا ولكون الزمان من حركة الصغرى الى حركة الوسطى الى العظمى واما
كيفية تلك الحركتين فانما يعرف بحصول المدة المشتملة على عودات اختلافه بانه يرصد خسوفات محيطة بارضه متساوية
وعودات طوله متساوية اما بانه او مع قسي متساوية ثم يحمل العودات والعودات الطولية اجزاء وقسمتها على ايام تلك
المدة الازمنة فيخرج من الاول حركة الخاصة ليوم ومن الثاني حركة الوسط ليوم ثم علم منها حركة مركز القمر لوسط
الشمس بين المركز والاوج كما تقدم واما لا ترى القمر راجعا اي متحركا الى خلاف التوالي

لسرعة فلكل بدوير وسرعة حركته في اسافل التدوير الى التوالي وقلة حركة تدويره بالنسبة الى حركة مركزه
واما بحقيقة فلان نصف قطر تدويره خمسة اجزاء وربع ثمانية الخط الواصل بين حضيض عند كون في الاوج
وبين مركز العالم اربعة وخمسون ونصف وربع جزء ثمانية نصف قطر الحامل ستون ونسبتها نسبة واحد الى ستة
وثلثة اسباع وستة نصف النقطة اذا كان التدوير في الحضيض الى الخط المذكور لكونه ثلثة وثلثين جزءا وكسر
نسبة الواحد الى ستة ونصف ثلثة وثلث ونصف نصف قطر التدوير اعظم من نصف وتربيع فيه فلا يمكن ان يوجد في
تدويره نسبة اعظم من نسبة الواحد الى ستة ونصف والا في نسبة الخطوط الواصلة بين مركز العالم واسفل
التدوير الى انصاف الاوتار الواقعة فيه نسبة اصغر من نسبة ستة امثال ونصف ونسبة حركة التدوير الى حركة
الحامل لكونها نسبة المثل فيها اصغر كثيرا من اصغر النسب الواقعة بين الخطوط فاذن يمتنع ان يرجع ويقف
من ان يرجع فان قيل هذا التحقيق انما كان يفيد لو كان شرط الرجوع في الذروة كون نسبة الخطين والحركتين كما في
الرجوع في الحضيض قلنا هو كذلك والدعوى عامة وذلك لانه متى كانت نسبة نصف ما يحصل في التدوير
من الخط الخارج من مركز العالم الى ما يليه وبين مركز الكوكب منه كنسبة حركة مركز التدوير الى حركة الكوكب على التدوير المحصل
جهة الحركة فان الكوكب يرى واقفا فان من الخط القاطع لمركز التدوير مركز الكوكب وقوف واحد في الذروة او الحضيض
وان لم يمر به كان له وقوفان كذلك وسيما رجوع في الذروة او الحضيض بالبرهان المشهور او شبهه والفرق
ان اختلاف جهتي الحركتين ان كان في الحضيض امكن الرجوع مع كون الخاصة اسرع او ابطأ او مساوية
لحركة المركز وان كان في الذروة فلا يمكن الا ان يكون الخاصة اسرع من الوسط فقط لان علة الكوكب بحركة
المركز يكون فوسا من دائرة يكون نصف قطرها مثل ما بين مركزي العالم والكوكب وعلة الدائرة متى كان
الرجوع في اعلى التدوير يكون اعظم من الحامل بل من التدوير كثيرا فيكون الاجزاء التي بها علة الكوكب الى التوالي
اعظم من اجزاء التدوير التي يعمل بها الكوكب الى خلاف التوالي فلذلك يمكن ان يكون الاجزاء التي يعطيها الكوكب
من التدوير في الزمان المشترك اكثر عددا من الاجزاء التي يعطيها الكوكب المركز بحيث يزيد عليها في اقطار لمعادل
كثرة اجزاء التدوير وان ضعفت عظم اجزاء الموازية لعلتها او يزيد عليها فيمكن ان يرى واقفا او راجعا وظهر مما
ذكرنا ان لعمل التدوير وقلة الخاصة مدخلا ظاهرا في عدم الرجوع في الذروة بخلاف سرعة حركته في اسافل التدوير
الى التوالي وان علل الجمهور عدم الرجوع بها ولا يخفى ما فيه ولا شك انه شرط بين الحركتين والخطين لم يمتنع ان يرجع ويقف
وانه انما يدخل لعمل التدوير وقلة الخاصة لا لسرعة حركته وبطوئها ولا يكون الرجوع في الذروة او الحضيض اذا الموجب لكون النسبة
من الحركة الوسطى والخاصة المذكورة لا غير نعم بسرعة حركته بطئه في نصف الذروة سرعة في نصف الحضيض وبحسب ذلك
يعلل وكثرة المهيئ من لعطة صدوره على ما يقال والمراد منه حركة الكواكب في يوم وليلة ويكون للقمر في الاجتماع والاستقبال
ما يزيد بعض بطوئه زيادة بعد وسرعة مع نقصانه ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط لا يكون البطو
والسرعة في اجزائها من فلك البروج بل يعمل بخواصها ويكون العود الى اختلاف بعينه نوعا بعد العود

اعني

التدوير

كل

الى جزء من فلك البروج ولكون نصف قطر التدوير مختلف المقادير الى مركز العالم لاختلاف ابعاده منه في الخارج المركز
واوضاعه منه في التدوير يكون اقدار البطو والسرعة غير متشابهة بل مختلفة فيعود البطو ثانيا الى بطو اقل وثانيا
الى بطو اكثر وكذلك السرعة وغير هذا من الاختلافات وهذه حركات القمر واما الاختلافات الطولية البسيطة التي
يلزمه بسبب هذه الحركات فالعرضية والمركبة فهي اربعة **الاختلاف الاول** هو الذي بسبب نصف قطر التدوير
الذي هو خمسة اجزاء وربع على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا وهو زاوية تحدث عند مركز العالم من خروج خطين
احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب في الاجتماعات والاستقبالات اعني عند كون التدوير في الاوج
وغاية زاوية يحيط بها الخطان بحيث يماس المار بمركز القمر منطقة التدوير لان الخطوط الخارجة من مركز العالم
الى القمر في غير هذا الموضع تقع داخل التدوير فلا تكون الزاوية حينئذ اعظم الزوايا ومقدارها بحسب ما يخصه
نصف قطر التدوير في البعدين الاوسطين منه بحسب الحركة والسير بالحسب المسافة والبعد خمسة اجزاء ودقيقة واحدة
على ما وجدت بالارصاد المتوالية والبعد الاوسط بحسب المسافة هو نقطة تقاطع منطقة التدوير والخارج
لكون بعد القمر عن مركز الخارج حينئذ وهو نصف قطر الخارج واسطة بين البعدين المختلفين في التدوير كما انه واسطة
بين المختلفين في الخارج وهذا الاختلاف يعدم في الذروة والحضيض المرئيين بمماطرة الخط الخارج من مركز
العالم الى مركز التدوير ومنه الى المحيط لانطباق الخطين المذكورين احدهما على الاخر حينئذ وينقص من الوسط
ما دام القمر بانطباق التدوير لكون الخط المار بمركز القمر عن المار بمركز التدوير الى خلاف التوالي ويزداد عليه ما دام
صاعدا لكون الخط المذكور عن خط المركز الى التوالي ويسمى التعديل المفرد لانفراده عن الجمع بخلاف العبر وهو
الاختلاف الثاني لاختلاطه به والتعديل الاول لانه اول اختلاف وجد والتعديل الثاني لتاخره بحسب العمل عن
الاختلاف الثالث المسمى تعديلا اولا و **الاختلاف الثاني** هو الذي يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور
عند كون التدوير في بعد غير الابعد وهو مختلط بالاول لا يوجد بدونه بخلاف الاول فانه يوجد مفردا خاليا عنه
وغاية عند كون التدوير في الربعين اعني في الحضيض وغاية الزيادة لنصف قطر التدوير جزءان وثلثا جزء على ما وجد
بالرصد وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغاية اي اذا كان الكوكب على خط التماس والا فالاختلاف الاول
لكونه مقيدا لكون مركز التدوير في الاوج يستحيل ان يوجد في غيره الا بتاويل وهو ان ذلك المقدار المعلوم في الاوج
هو الاختلاف اينما كان مركز التدوير وما زاد عليه بسبب كونه في غير الاوج هو الثاني وعلى هذا يختلطان واعتبر هذا
المعنى حيث قلنا وهو مختلط بالاول وربما نقص من النقطة يكون بحسب نقصانه ويزداد مع زيادة الاختلاف الاول
وينقص مع نقصانه ويسمى اختلاف البعد الاقرب ويسمى الاختلاف والتعديل الثاني **والاختلاف الثالث** هو الذي
يكون بسبب نقطة المحاذاة وذلك ان ذروة التدوير التي هي مبدأ حركة الخاصة وحضيضه المقابل لها لا يحاذيان
مركز الخارج ولا مركز العالم الا عند كون مركز التدوير في الاوج والحضيض فانهما حينئذ يحاذيانهما لانطباق النقطة
المارة بهما على النقطة المارة بالبعدين والمراكز اما في غير ذلك الوضع فيحاذيان ابدا نقطة مماثلة الحضيض نعوذ باعن مركز

العالم كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج وسمي تلك النقطة نقطة المحاذاة ومعدلا كل واحد من البعدين عشرة اجزاء وتسع
عشرة دقيقة على ان نصف قطر الحامل ستون بحسب ما وجده اهل الرصد ونسبة هذه المحاذاة تخالف الذروة الوسطى
التي منها مبدأ الخاصة الوسطى وهو طرف الخط الخارج من النقطة المفروضة المارة بمركز التدوير ومنه الى محيط الذروة
المرئية التي عندها يعدم الاحتلافان الاولان وكذلك الحصصان الاوسط والمرئي وغاية هذا الاحتلاف هي بحسب
البعد المذكور انما يكون في سدس الشمس او ثلثها وقد وجد بالارصاد المتوالية بلغ عشرا او كسرا او يعدم كون
مركز التدوير في الاوج او الحصيص لانطباق الخطين ويرى على الخاصة ما دام المركز بالطا لكون الذروة الوسطى اقرب
الى الاوج من الذروة المرئية وكون حركة القمر في الذروة على خلاف التوالي ويعدم ما دام صاعدا وسمي تعديل الخاصة
لانها تعدل به وسمي حسبة الخاصة المعدلة والاحتلاف الاول والثاني انما يعلم بحسب هذه الخاصة فلهذا سمي هذا
الاحتلاف تعديلا اولا وقد سمي فضل ما بين الخاصتين اي الوسطى والمرئية واعلم انه لما كان الذروة والحصيص
المرئيان متميزين عن سائر نقط التدوير وكان القمر فيهما توجد عدم الاحتلاف الاول وما تحته مطلقا وكونه في احدى
جنبتيهما نقصانه وفي الاخرى زيادته كان عدم محاذاة النقطة المارة بالذروة الوسطى لمركز البروج المعبر عنه بين
الذروتين او الحصيصين ظاهرا لوجوه اختلاف ما في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس او بوجود زيادة ما في وقت يقتضي
الحساب عدمه نقصانه او بالعكس وبالجملة يوجد تفاوت بين الاحتلافين المرصود والمحسوب فلذلك كان الطريق في ادراكه
الرصد ثم انهم لما رصدوا التوائد الحلو على سمت الراس او قريبا منه ووجدوه تارة زائدا الاحتلاف لكون مكانه المعبر
المعلوم بالآلة اقرب الى المشرق من وسطه المعلوم بالحساب واخرى ناقص الاحتلاف لعكس وكان من الواجب ان يكون
ناقص الاحتلاف بذلك التدوير لكون الخاصة اقل من نصف دائرة وفي الثاني زائد الاحتلاف لكونه اكثر منه حكموا بتباين
الذروتين والحصيصين لدلالته على ان القمر استوفى من الذروة المرئية اكثر من نصف دائرة وجاوز الحصيص المرئي مع
انه لم يبلغ الحصيص الوسط وفي الثاني بالعكس ثم لما كان مركز التدوير مرتبطا في الاول صاعدا في الثاني وعلموا انهم
لو وصلوا في الجهتين الخطوط بين مركزي العالم والحامل وبين مركز التدوير لامر سي منها بالحصيص المستوي الاوسط
اذ الخارج من مركز العالم بمركز الحصيص المرئي ومن مركز الحامل بنقطة من الحصيص المرئي الى خلاف جهة توالي التدوير
في الاول لكون مركز الحامل فوق مركز العالم وفي الثاني بالعكس وصلوا بين مركز التدوير والحصيص المستوي
المعلوم جهة بعده عن المرئي من الجانبين وانفذ على استقامته فمر بالنقطة المذكورة واستخرجوا مقدار بعدها عن مركز
[illegible] فاما هو باعتبار التركيب من الاحتلافين الاول والثاني لا باعتبار الهيئة على ما لا يخفى على الفطن ولما تبين منفصلا في موضعه
نحن الآن نعزل عن منفصله لانه ليس بكتب العمل والاختلاف الرابع هو العاوت بين بعدي موضعه في منطقتي
[illegible] وتعبير ذلك ان اريد تحويل احدهما الى الآخر فسمي كرا في كتب العمل بعد القمر من الحامل الى الروح وذلك
العاوت بعدل النقل وبعبارة اخرى هو العاوت بين موضعي القمر من الروح بقياس موضعه من الحامل والعمل لاختلافهما

وذلك لان حركة بعده انما هي من مرسطة الحامل فاذا اخذ على قوس من قطر الحامل الى ان يقطع العمل نقطة التقاطع هي
موضع القمر بقياس موضعه من الحامل ولو كانت القوس من دائرة العرض كانت نقطة التقاطع موضعه بالقياس الى العمل وهو
موضعه الحقيقي وهذا الاختلاف ذكرناه اولا اذ المرجع بهما الى شيء واحد فاعتبره والا لمنف الى المجالة التي بشرطها
وهذا الاحتلاف يعدم في النقط الاربع الرأس والذنب ومنتهى الشمال والجنوب لكون موضع القمر بالقياس الى الفلك نقطة واحدة
وقد يحصل مما ذكرنا ان الاحتلاف الاول يعدم في الذروة والحصيص المرئيين ويصير في الغاية في البعدين الاوسطين بحسب السير
وكذا الثاني ويحتمل انه ايضا يعدم في الاجتماع والاستقبال الوسطين ويصير في الغاية في التربيع الوسطين والثالث يعدم في
المواضع الاربعة ويصير في الغاية في سدس الشمس وثلثها الوسطين والرابع يعدم اذا لم يكن عرض او كان العرض في الغاية وذلك
اذا كان على بعد ربع دور من الرأس او الذنب واما ان احتلاف الذروتين لم يبلغ الغاية في ثلثي الشمس وتسديسها فلانه
انما بلغ الغاية عند وصول التدوير الى العمود الخارج من نقطة المحاذاة على النقطة المارة بالمركز كما في بلوغ العاوت الى الغاية
عند وصول مركز التدوير الى البعد الاوسط بحسب الحركة ووصوله الى العمود المذكور انما يكون في ثلث اوج الخارج وتسديسه
مقابله لكون موضع العمود مناكل واذا كان في ثلث الاوج الاول كان في سدس الشمس لوسطها مهما وكذا اذا كان
في سدس الحصيص الثاني كان في ثلث الشمس لذلك ايضا فلذلك بلغ الغاية هناك والمتصل منه المحل وهو لم يتزيد خطا
من نقطة المحاذاة عمودا على الخط المار بها ومركز القمر فهو يتصل الحامل الى قطعتين احدهما اعظم وهي التي يقع فيها الاوج
والثانية اصغر وهي التي يقع فيها الحصيص فالنقطة المذكورة من التدوير اذا فارق النقطة المارة بالمركز بعد انطباقه عليه في جانب
الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحصيص الى التوالي ولا يزال يزداد ذلك الميل الى ان ينطبق النقطة المذكورة
على العمود المار بنقطة المحاذاة وذلك في سدس الشمس ويكون ميله حينئذ في الغاية ثم ما حدث في الناقص الى ان يعدم عند
انطباقه على النقطة المارة بالمركز من جانب الحصيص وذلك في تربيع الشمس ثم اذا فارقه مال طرف الذروة منه الى التوالي وطرف الحصيص
الى خلافه الى ان ينطبق على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا وذلك في ثلث الشمس ويصير حينئذ في الغاية ثم ما حدث في الناقص
الى ان يعدم عند انتهائه الى المبدأ الذي فارقه اولا وهو كونه منطبقا على النقطة المارة بمركز الاوج وذلك في مقابلة
الشمس فكان طرف الذروة منه يتحرك الى خلاف التوالي في النقطة العظمى من النقطتين المذكورتين وغايته سرعته في منتصف النقطة
عند الاوج وفي النقطة الصغرى الى التوالي وغايته سرعته في منتصفها عند الحصيص والحصيص فيهما بالصد منها وسمي
حركة طرف هذا النقطة حركة المحاذاة وعلى هذا يحصل لذروة التدوير اعني الوسطى في كل شهر اربع غايات في الاحتلاف ثمان
حركات في خمسين اربع منها الى التوالي واربع الى خلافه اما الغايات الاربع فاثنان منها في سدسي الشمس واثنان في ثلثيها
واما الحركات الثمانية فلان حركة المحاذاة من ابتداء الميل الى غايته ان كانت الى التوالي كانت من الغاية الى ابتداء الميل
الى خلافه لما عرفت واذا كان لكل غاية حركتان احدهما الى التوالي والاخرى الى خلافه كانت الحركات ثمانية فان قيل
مما الذي يصدر منه حركة المحاذاة اهو نفس كرة محيطة بتدوير القمر كما سبق في الاصل الرابع بحيث تحركه على وجه يحدث الميل الطولي
الذي به يصير نقطة المار بالذروة والحصيص الوسطين دائما محاذيا لنقطة المحاذاة مرغبا ان يخرج ذلك النقطة عن سطح الحامل

او غيرها من الاكر فلست الاحاكل ولا اجزا اما الاول فلاقتضاء الاصل الرابع كون الميل الى التوالي والى خلافه
في زمانين متساويين مع ان الوجود بخلافه لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز التدوير في القطعة
العظمى والى التوالي ما دام في الصغرى لكنه لا تقطع القطعتين في زمانين متساويين لتساوي حركتيه واختلافهما
بالصغر والكبر فاذن لا يكون زمان الميل الى التوالي مساويا لزمانه الى خلافه ولو تساويا ايضا لما تم هذا
الاصل لاقتضائه تساوي حركة المحاذاة في جميع القوس التي هي فيها الى التوالي وكذا في التي فيها الى خلافه مع انها
في بعض من كل منهما اسرع وفي البعض الاخر ابطأ كما عرفت واما القدح فيه بان بعد مفارقة مركز التدوير
الاوج اذا تحرك الذروة الى خلاف التوالي تحرك الحضيض الى التوالي وحينئذ بعد ان يتساوى القطر المذكور
نقطة المحاذاة فمردود اذ الامر بالعكس فانه لولا حركة الحضيض الى التوالي لامست المسامتة والمس بمجموعه
حينئذ لان نقطة المحاذاة تستقبل مركز التدوير لكون الاوج بل مركز الحامل المتوهم الى خلاف التوالي وكون
البعد مع المركز ابدا مع الحركة متعاطفين على محيط حامل مركز الحامل المتوهم واما الثاني فلاستحالة فرض
تحرك تحرك التدوير بحيث يحاذي قطر معين منه في جميع الاوضاع لنقطة المحاذاة وذلك لحركتها وحركة مركز التدوير
حركتين غير متساويتين ومختلفتين في الجهتين لاستحالة نقطة المحاذاة المركز بحركتي الحامل والمحور مرا الى خلاف التوالي
قدرا يخالف حركة المركز الى التوالي واسيرا مهما كون حركة المحاذاة اللازمة منهما ادلكل يدخل فيها كما
سنبين ان شاء الله العزيز غير متشابهة في الفصل السابق ولا تحرك ثمة ولا اكر تحرك القطر الامتساوية
فلو فرض مهما كذبه الوجود ولانه اذا حاذى قطر معين تركيزه لنقطة في جميع الاوضاع استحال ان يحاذي
قطر آخر منها نقطة اخرى كذلك للزوم تعاقب الثاني بالضرورة عن وضعه بخلاف الاول لانهما يتطبقان ويختلفان
ولمس الاختلاف بحركة الاول للزوم محاذاته بالفرض فيكون بحركة الثاني تختلف وضعه لكن تقابلهما سبق ان
قطرا معينا من التدوير يحاذي مركز العالم فيستحيل ان يحاذي آخر منه نقطة المحاذاة فان عورض بان القطر
المار بنقطة تماس التدوير والخارج يحاذي ابدا مركز الخارج لان الخط الخارج من نقطة تماس الدائرتين الكائنتين في سطح المار
احدهما مركز الاخرى على ما مر في الاصول ويلزم منه تعين القطر المرئي بعينه ما ذكرت لانهما يتمثلان ويتطبقان ولمس الاختلاف
لهذا ممنوع لذلك اجيب بان لا تماس لدوير الكوكب مع سطح الخارج في شيء من الكواكب كما علمت في الاصل الثالث
بان ... اما كمون اذا الخط بعد مركز التدوير عن مركز الخارج والواقع خلافه وان اشتهر انه كذلك بناء على ظن وعلمته
فيما تقدم فان قيل مسلم ان القطر المعين بالعين الشخصي اذا حاذى نقطة كما مر نقطة التماس لمركز الخارج استحال ان
يحاذي آخر المعين اما المعين بالعين النوعي فممنوع لم ذلك فليتأمل وجوه حركة التدوير يستحيل ان يحاذي قطر شخصي منه
نقطة ما بل حاذى بها قطر معين بالعين النوعي اعني تعاقب الاشخاص وانطباقها على الخط الخارج من تلك النقطة الى مركز
التدوير والعروج الى صورة التماس يكون الخط الذي ينطبق عليه الاقطار قطعة معينة من خط معين لا بطول ولا بقصر
وفي صورة الاختلاف مع القرب والبعد قطعة غير معينة من خط معين بطول وقصر اذ مركز التدوير على البعد يكون

يكون ح

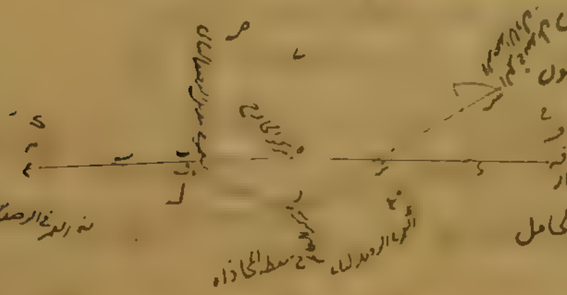
كما بينتم ح

اختلاف ح

على خط واحد في جميع اوضاعه بخلاف غيرها فان مركز التدوير لا يكون في جميع اوضاعه على خط واحد خارج من
تلك النقطة كنقطة المحاذاة اليه بل في كل آن خطا آخر هذا على الحلول من النظر واما النظر المحقق فهو ان المار بنقطة
التماس يكون معينا بالعين الشخصي وغيره بالعين النوعي سواء كان مرخط خارج من نقطة تماسه الحركة حولها ام لا
تامل فيه فانه دقيق نفيس فان قيل واذا لا تحرك محيط التدوير مما الموجب لاختلاف الذروتين قلت حركتا مركز التدوير
ونقطة المحاذاة اذ لولا حركة مركز التدوير بل كان ساكنا في موضع لما كان اختلاف بين الذروتين اصلا ان كان سكونه في الاوج
او الحضيض اذ كان بعد واحد على حسب ما يقتضيه موضعه ان كان في غيرهما ولولا حركة نقطة المحاذاة اعني حركة الاوج
لكان لكل واحد من الذروة التدوير في الروح غايتان واربع حركات لا اربع وهمان بل حركة الخارج وحدها كافية في الذروتين
الا ترى ان الفصل المشترك بين محدب جرم الشمس والخط الخارج من مركز العالم الى مركزها وهو الى محيط جرمها ولنسميه مرآة الشمس
تساعد عن نقطة التماس التي لا تتغير ابدا وحاذى النظر المار بها مركز الخارج سرمدا وتقاربت اليها وتحرك في القسم الاعظم
من الخارج الى خلاف التوالي وفي الاصغر الى التوالي ويتحدان في البعدين المتقابلين ويصيران الى غاية التباعد في البعدين
الاوسطين بحسب الحركة ولا تحرك الا الخارج فكذا في القمر كان يكفي حركة الخارج فيه الا انه انضم اليها حركة الاوج فان قيل
مطابقة المحسوس والمرصود على بعد مدار الذروة الوسطى وعدمها على بعد مداره المرئي يدلان على ان الثابت
هو المرئي والمتغير هو الوسطى قلت ليست المطابقة على بعد مدار الذروة الوسطى لانها ليست بمحيط المحاذاة ولا لانها
في حكم التماس لتساوي مداره حركتها وهو الذروة المرئية لانها ثابتة وحركتها منها مضبوطة ولا عدم المطابقة على بعد مداره
المرئي لانها متغيرة لا بمحيط المحاذاة بل لما سيظهر ههنا في حلال سابع وعذابه سابعة فان قيل ان بطلميوس استخرج اول
سنة فلك تحتصر اصل الخاصة اعني بعد القمر وموضعه عن طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزي الحامل والتدوير وهو
فكان مائتين وثمانية وستين جزءا ونسعا واربعين دقيقة ثم نظر في رصدين تولاهما ابرخس بعد مضي ستمائة واحد
وعشرين سنة تقريبا من اول تحتصر وكان في احدهما مركز على ست والقمر على لة زائد العدل والبعد منه وسن ثم ذروة التدوير
المرئي بحسب الرصد اربع عشرة درجة تقريبا وكان بحسب الحداول واصل الخاصة المستخرج لاول تحتصر بعد القمر مرئيا الحركة
بل الثاني الى تمام العدد وستا وعشرين درجة بالتقريب وفي الآخر على كد والقمر على عج ناقص العدل مع ان بعده عن مدار
الخاصة مائة وخمسة وثمانون جزءا ونصف تقريبا فان مدار الخاصة قد تحرك عن المرئي الى خلاف التوالي فرض ح
مدار الحركة واستخرج قطر ح كد ال ح وحكم بان مدار الحركة الخاصة هي
المحاذي له وسماها بالذروة الوسطى واذا كان كذلك فيقول
نقطة ط وان كانت واحدة بالذات فهي اثنتان بالاعتبار لكون
النظر المار بها محاذيا للنقطة التي مركز الحامل و
العالم ونقطة المحاذاة نقطة ط هي الذروة الحقيقية بالاعتبار
الاول لان الذروة الحقيقية هي نقطة تماس سطحي التدوير والحامل

طرف النظر

نقطة المحاذاة



والمريخ بالثاني والوسطى بالثالث فما الموجب في ان صارت الوسطى مع تغيرها دون المماس مع كونه ثابتا
بلا خلاف او دون المريخ ان قيل لا مماس لثباتها كما سيتم قلنا هذا سؤال حسن وهو اعظم الاسئلة على هذا
المقام فلنشرع في تقرير منهج آخر من الكلام يشتمل على فوائد يحث السنة عليها ويلوح في مصابيحه المقصود ان
شاء الله العزيز فنقول ان بطلميوس لما تامل في الزمان الدوري للقمر حكم بان مركز التدوير ينقطع في ازمنة
متساوية قسما متساوية من المايل ولما استخرج موضع القمر من البروج بناء على هذا الحكم فوجده موافقا للزمان
حزم عليه ثم لما وجد القمر زائدا تعديله على ما كان في الاجتماع والاستقبال حكم بان مركز التدوير يتحرك حول مركز
خارج عن مركز العالم ولما وجده انصلا بدا الاختلاف حيث كان الحساب يعطي نقصانه وبالعكس حكم بان
الذروة والحضيض يحاذيان نقطة المحاذاة فاتجه عليه الاشكال من حيث ان الحامل اذا حرك التدوير
حركة متشابهة وجب تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع الاحوال وتساوي الزوايا حوله في
المساواة وكون القطر المار بالذروة والحضيض المفروض محاذيا له في وضع محاذيا له في جميع الاوضاع
فاذن حكمه ببساطة حركة الخارج مع حكمه بتساوي الابعاد عن مركزه وتساوي الزوايا عند مركز العالم
ومحاذاة القطر لنقطة المحاذاة من اجل المحالات قال بعض افاضل المتاخرين من اهل الصناعة ان جهتي
حركتي الحامل والمايل ومقدارهما ليس امرا لازما من الرصد والبرهان بل هو حدس من جهة بطلميوس وغيره فانهم
لما وجدوا توسط الشمس بين الاوج ومركز التدوير في الربيعين حسبوا انه كذلك في جميع الاوضاع فلذلك حكموا
بكون حركة المايل الى خلاف التوالي والخارج الى التوالي ووقعوا فيما لا مخلص لهم عنه واذا لم يطابق حدس
الاصول فليسوا هم اولى بالحدس من غيرهم بعد ان كان حدس الغير موافقا للاصول ومطابقا للارصاد وذلك لانا
اذا غيرنا قدر حركة المايل وجهتها وجهة حركة الحامل فقط يلزم تشابه وسط القمر حول مركز العالم مع كون حركة
الخارج متشابهة حول مركزه ومحاذاة القطر المار بمبدا حركة الخاصة لمركز الحامل ابدا وهما موافقان للاصول
لا مخالفا لها كما لزم من مذهبهم فلنكن لبيانه الراس واوج القمر ومركز بدوره والشمس مجتمعة في نقطة ما وليتحرك الحوزهر
الى خلاف التوالي بقدر زيادة حركة القمر على حركة الشمس في الطول وينقل المايل بكله فيه وهو في اليوم بليلة
والمايل الى التوالي ليوليط وهو مثل مجموع حركة القمر ليوم اعني
وينقل الحامل والتدوير معه بالضرورة والحامل الى خلاف التوالي مثل البعد المضعف المقدم ذكره فاذا
اسقطنا من حركة الاوج الى التوالي حركتي الحوزهر والحامل المخالفتين لها بقي الحركة في الطول في اليوم بليلة
وتكون متشابهة عند مركز العالم لانها حركة المايل ومركزه واذا اسقطنا منها حركة الشمس ليوم وهي
بقي العوس المسماة بالبعد وهي قوس من فلك البروج هي فضل حركة تدوير القمر ليوم الى التوالي على
حركة الشمس ليوم وهي بينا لكوم موافقا لما قد قرر في المجسطي واذا اسقطنا حركتي الشمس والحوزهر من حركة الاوج
بقي البعد بين مركز الشمس واوج القمر بلغة امثال البعد المذكور ويكون بعدها من المركز مثل البعد السوي بالتقريب

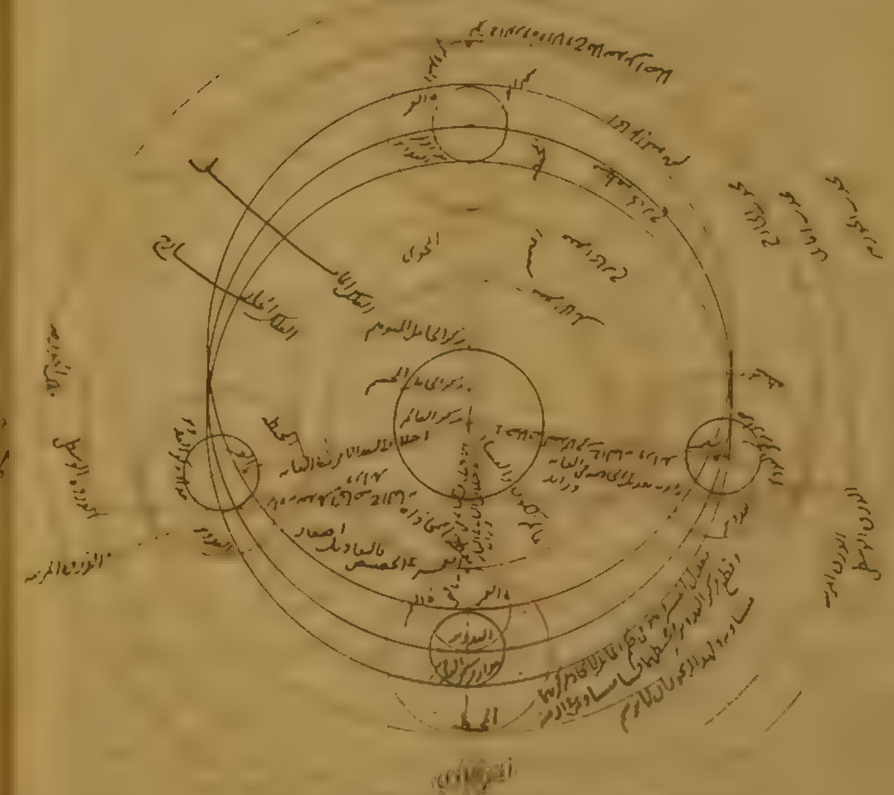
وبعد المركز من الاوج مثلي البعد تقريبا وكذلك يكون الحال في كل يوم فيحصل في اليوم الثاني من المفارقة اما بعد
الشمس من المركز نصف البعد السوي واما بعدها من الاوج ربع امثاله واما بعد المركز من الاوج فاربعة امثاله فاذا
صار بعد المركز من الشمس ربع دائرة يصير بعد الاوج منها نصفا وربع دائرة وبعد الاوج من المركز بعد الاجتماع به مرة واحدة
نصف دائرة فيكون المركز قد التقى مع البعد الاقرب ضرورة في ترسيم المركز للشمس فاذا صار بعد المركز من الشمس نصف
دائرة صار بعد الاوج منها بعد الاجتماع بها ثانيا نصف دائرة ويكون قد بعد الاوج عن المركز دورانا ما فيكون قد اجتمع
مع المركز في مقابلته للشمس واذا صار بعد المركز من الشمس نصف وربع دائرة يكون بعد الاوج عن الشمس الاجتماع بها
مرتين وربع دائرة وبعد الاوج من المركز بعد الاجتماع به مرة واحدة نصف دائرة فيجتمع المركز مع الحضيض في الترسيم
الثاني للشمس فاذا عاد المركز الى مقارنة الشمس ثانيا عاد الاوج الى مقارنتها دفعة ثالثة فيعود مركز التدوير الى مقارنة
الاوج عند اجتماعه مع الشمس فبهذا الوسط تقاس الاصول والارصاد في حركة مركز التدوير على الكلام في امر
الذروة اما في هذه المواضع الاربع اعني الاجتماع والاستقبال والتربيعين فليس لها اختلاف على المذهبين جميعا واما
في غيرها فان عندهم يتحرك الذروة الوسطى وعندنا لا تتغير اذ على ما اصلناه اذا اعتبرنا الرصد الاول الذي بعلناه
عن ابرخس يقع مركز التدوير في ممس الخط المار بالمراكز عكس ما كان في ذلك الرصد ويكون بعد المركز عن الاوج الى خلاف
التوالي اعني قوس كا اربعين جزءا ونصفا لان ما بين الوسطين في الرصد الاول بموجب الحساب كان خمسة واربعين جزءا
وربعا وبعد المركز عن الاوج على ما اصلناه صفف ما بين الوسطين الى التوالي ويكون القمر على سه وبعده عن ذروة
المريخ بحسب الرصد اربعة عشر جزءا تقريبا وبحسب الحساب ستا وعشرين درجة كذلك وكذا اذا اعتبرنا الرصد الثاني يقع مركز
يقع مركز التدوير في يسار الخط المار عكس ما كان فيه ويكون بعد المركز عن الاوج الى خلاف التوالي ستمائة واحدى وثلثين درجة
واربع دقائق لانها ضعف البعد فيه وهو ثلثمائة وخمس عشرة درجة واثنان وثلثون دقيقة فتمام الدور بعد القاية من
ضعف البعد اعني قوس ا ثمانية وثمانون جزءا وست وخمسون دقيقة ويكون القمر على ثه وبعده من مبدا الخاصة ما
وخمسة وثمانون جزءا ونصف وتعديله ناقص والاول يدل على ان المريخ يتحرك عن الوسطى الى التوالي والثاني على انها
تحركه منها الى خلافه فلهذا فرضنا قع ثم المبدا واخرجنا قطري قه ثه فوقعا على ه مركز الخارج على ما يظهر من الشكل
المعدم وهذا هو الموافق للاصول لان فعطي قع لكونهما المماس لا يتغيران اصلا ومبدا الحركة يجب ان يكون كذلك
حتى يكون تباعد المتحرك عنه تعادله الى تحركه فقط هذا خلاصة كلام هذا الفاضل ونحن نقول اما لزوم تشابه حركة
الوسط اعني الثاني من حركة المايل بعد نقصان حركة الخارج والمحور مرتبها حول مركز العالم فمحل نظر لان ما ينقص في النقطة
البعدية لنسبة حركة الخارج من حركة المايل يكون اول ما ينقص في النقطة القريبة لكون تلك البعد اصغر في الرؤية لكونها
ابعد واذا كان كذلك وجب ان يكون الثاني اعني حركة وسط القمر سريعة في النقطة البعدية بطيئة في القربية لا متشابهة حول
مركز العالم ولان هذه المقادير ليست من دائرة واحدة بخلاف ما ذهب اليه بطلميوس لتشابه حركة الحامل اصلا حول مركز
العالم فيكون الكل كانها على مركز واحد ولا نفهم اعتذار هذا الفاضل بانا انما نعتبر ذلك بالحركة الوسطى وهي قوس

من الروح شبهة بقوس الخارج نقطها مركز التدوير لا لانه لو كفى في كون حركة مركز التدوير متساوية حول مركز
العالم نقطة لعرى متوهمة متساوية حول مركز العالم على قياس ما تقدم في الشمس لكفى ذلك فيها ولم يحتج وسطها
الى تعديل وحيث احتاج دل على ان نسبة حركة النقطة المتوهمة لا توجب مساواة حركة مركز الشمس ولا مركز التدوير
لا بالاسلم احتياج وسطها الى تعديل اذ المحتاج يستوي نقوسها ولهذا الاحتياج في تحصيل وسطها الى زيادة و
نقصان وانما يحتاج اليها في تعديلها لان هذا القدر لو كان كافيا في كون وسط القمر مساويا حول مركز العالم لما احتيج
في بيان النسبة الى زيادة الكبر والاموال تعسر جهات الحركات اللهم الا ان يقال مسلم ان النسبة على هذا
الوجه يحصل من غير تعسر جهات الحركات لكن لم يكن تعسرها للنسبة فقط فيستدرك لحصوله دونه بل كان و
لتحاذي الدرجة الوسطى مركز الحامل فيندفع الاستدراك وانما لزوم محاذاة مبدأ الخاصة لمركز الخارج
حينئذ وهو صحيح لا اعتبار عليه وانما يظهر هذا للحذاق من اهل الصناعة الحاذقين بين التعمق في البرهان والتدقيق
في الحساب ولا يخفى بعد الاطلاع على الرصدين بعسكهما ما كان المقصود ذكرهما وهو انه اذا علم البعد بين مركز التدوير
عن مركز العالم وافرضه بحسب دائرة كالحامل المتوهم وكانت حركة المركز الى التوالي او الى خلافه متساوية حول
مركز العالم حاذى مبدأ الخاصة مركز تلك الدائرة لانه ثابت لكون الخط الخارج منه الى مركز التدوير يرسم بحيطة في
حكم الخارج منه الى المار بنقطة التماس لعلة خروج مركز التدوير عن محيط تلك الدائرة ثم لو فرضت التي الى التوالي الى
خلافه او التي الى خلافه الى حاذى المبدأ نقطة تحت مركز العالم بعدها عنه بعد مركز تلك الدائرة عنه في الجهة
الاخرى لان ثمة الاختلاف وهو التفاوت بين الدرجتين اختلاف اقتضاه ذلك البعد اي البعدين المركزين
فيقتضي الاختلاف حيث فرض وبالي قدر فرض يكون مثل ذلك البعد بالضرورة واذا تعينت نقطة المحاذاة لما ذكرنا
في اي وضع من الاوضاع اذا عرف تفاوت بين المرئية والوسطى وفرضت نقطة على انها الوسطى ووصل بينها وبين
مركز التدوير وابعد على استقامة من نقطة المحاذاة لبعدها وتعتبر الدرجة الوسطى وتباعد ما عن المرئية
وتفاوتها منها لا توجب ان لا يصل في وضع من الاوضاع الخط المذكور الى نقطة المحاذاة كما ان تعتبر طرف
الخط المرئي من جرم الشمس لا توجب ان لا يصل ذلك الخط في وضع ما الى مركز العالم بل كلما فرض للشمس بعدل وفرضت
في جرمها نقطة على انها المرئية ووصل بينها وبين مركزها بخط وابعد على استقامة من مركز العالم بالضرورة و
لا توجب ذلك ان يحاذي المبدأ الخاصة مركز العالم ولو جعل طرف المرئي منه مبدأ حركة اسطرلاب وما اقتضت
وما اسند حيث الى التعديل بحيث ان لا يكون لها تدوير تماس حاذاها والا ملتفت عنه لكذا ما عرفه كلما علم تفاوت بين المرئية
والوسطى نعلم نقطة على محيط التدوير على انها الوسطى واخرج منها خطا الى المركز من نقطة المحاذاة ولا توجب
ذلك ان حاذاها فرضه المبدأ وان وهم الجمع انه توجبه فيكذا بحيث ان يتصور بشانه الحركة حول مركز العالم فانه
احسن من على حيث نقل منه على ما وصل اليه وان بعد مسئلة المحاذاة على ما قرر بالا ملتفت الى ما يتوهم من انه لو لم يكن كذلك
[illegible]

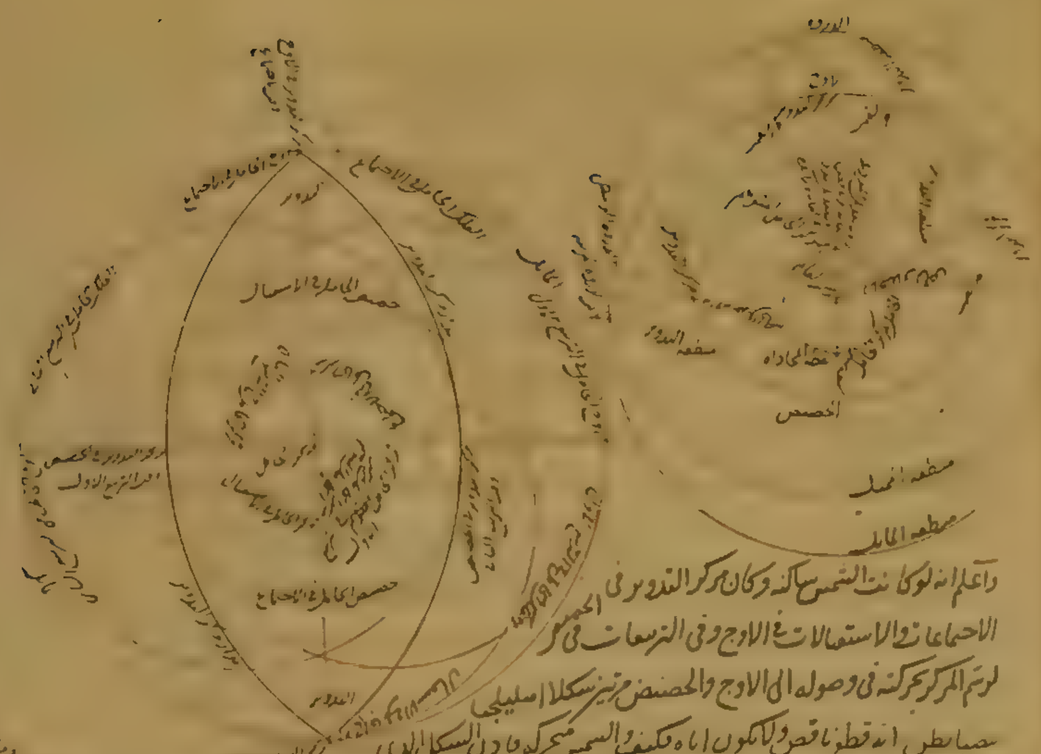
لا ضرر بشيء من الاعمال الماسلف فان فصل ما ذكرت من المقصود يشعر بان حركة المركز كانت الى خلاف التوالي
والمحاذاة مع مركز الخارج لكن لما فرضها بطلميوس الى التوالي تعتبر المحاذاة واذا كان كذلك فلم ما فرضت المحيط
على تقدير جهتي الحركتين بحيث يتحرك في النصف الاعلى الى خلاف التوالي مثل حركة مركزها والتدوير على وجه يتحرك في النصف
الاسفل الى التوالي بقدر فضل حركة المركز على حركة الخاصة ليحصل له الى خلاف التوالي الخاصة ويلزم حينئذ التشابه
بالنسبة الى مركز العالم والمحاذاة الى مركز الخارج على وفق الاصل قلت لانه لا يمكن على هذا الوضع ليكون المحاذاة
بالنسبة الى مركز الخارج على وفق الاصل من هذه الجهة وان كانت على وفقه من جهة ان التفاوت بين الدرجة المرئية
وغيرها يجب ان يكون بقدر ما يقتضيه البعد بين مركز العالم ونقطة المحاذاة المذكورة
الدرجة الاجزاء المنتصف وانضمام جهة ان قطر التدوير المحاذي للمنتصف في حكم المار بنقطة التماس اذ الاصل
يقتضي ان يكون مبدأ الحركة كذلك ولا يجوز ان لا يوافق ما يجري بالحساب حينئذ لما يجري بالاصل الذي يعمل
عليه ولا للرصد ايضا ولا يدل على خلاف ما ابقته الطباع وتلقته بالقبول من هيئة بطلميوس وجهات الحركات
فيها بخلاف ما ابدعناه في المجسم والحوامل بالحقيقة هو الاخير لضعف الثاني وكذا الاول لان المحاذي لمركز الخارج وان
لم يوافق الاصل من جهة التماس وافقه من جهتين اخريين بخلاف المحاذي لنقطة المحاذاة فانه لا يوافقه اصلا ولا يقال
ما ذكرتم من كون مركز بعد مركز الخارج المجسم عن مركز العالم بقدر وضع بطلميوس سببا على خلاف هيئته اصلا لان بطلميوس
لم يفرض للخارج المجسم للزوم ذلك بل فرض لدائرة خارجة المركز بعدها عن مركز العالم الذي وضعه ونحن قد اثبتناها
بحالها وبين الحامل المتوهم وانما غيرنا مركز الخارج المجسم عما وضعه المتاخرون وكون مركز التدوير دائما على الحامل المتوهم
كما وضعه بطلميوس ولا باس به اذ ليس للمتاخرين ولا لبطلميوس مستند برهاني فيما ذهبوا اليه ولهذا لم ينال الحاذقين فيه فقد
اسطم امر القمر نصرة فانه يلزم في افلاك زيادة المحيط وتعسر مركز الحامل المجسم وقدر حركة التدوير في الاصل واما الطبيعة
في هذه المسئلة لكونها صعب المرتقى وعسر المتحدر ولهذا صارت معركة للآراء المتقابلة ومصدرة للاهواء المتخالفة
واعلم ان كل فصل في المحاذاة فهو من المحالات والمعتمد فيها على الحق الذي لا يمانعه الباطل من بلاده
الامر جلية ما سنذكره في آخر الفصل الثاني عشر ان شاء الله العزيز فهذه الامور كلها متعلقة بالطول واما
العرض فقد سبق ما فيه انه متساوي الغاية في المجسمين وهي على ما وجدت بالرصد خمسة اجزاء وثانية على حالها فيكون عود
القمر في المجسمين دائما الى غايته ويكون شمالا من الراس الى الذنب وجنوبا في النصف الآخر وصاعدا من غاية عرضه
في الشمال وهابطا في النصف الآخر وزائدا في الربع الاول من البعد الى النهاية وناقصا في الربع الآخر فعلى هذا يكون في
الربع الذي بعد الراس شمالا صاعدا زائدا وفي الذي قبل الذنب شمالا هابطا ناقصا وفي الذي بعد جنوبا زائدا وفي
الذي قبل الراس جنوبا صاعدا ناقصا والمراد من الصعود قرب القمر من النقطة الطالعة لسطح دلالة من سمت الراس فانه لا يطرد
واما عرض غاية العرض المسمى بالعرض الكلي للقمر بان رصد بذات الحلق على دائرة نصف النهار في الشمال واصغرها في الجنوب
ونقص الاصغر من الاعظم فبقي صعف غاية العرض ونصف مجرح العرض ثم رصد اعظم ارتفاعاته واصغرها على منتصف ما بين

جميع ه

في اجزاء الروح فلم يوجد زيادة في الارتفاع ولا نقصان منه فعلم ان سطح فلك التدوير لا يميل عن سطح الحامل وللقمر
اختلافات اخر لمثل اختلاف المنظر وتشكلاته النورية والكلفات واختلاف اجزاء سطحه في قبول النور المسمى بالمحو وقد
اختلف في سببه ولم يوقف على حقيقته وتشبه ان يكون السبب انعكاس الاشعة من البحر المحيط او كرة البخار لصقاله
سطحها الى القمر انعكاسا تاما وعدم انعكاسها من سطح الربع المعمور لخشونته كذلك وعلى هذا يكون المواضع المستنيرة من
وجه القمر بالاشعة المستقيمة الواصلة اليه من الشمس والمنعكسة اليه من سطح البحر او كرة البخار اضوء من المواضع المستنيرة بالاشعة
المستقيمة فقط والله اعلم بحقيقة الحال وهذه صورة الافلاك المجسمة حسب ما تصور على السطح ؛



ومن انتصر على الدوائر اورد مسطحي الممثل والحامل متقاطعين ومسطحه الخارج المركز مماسة للحامل على نقطة
الاوج ومسطحه التدوير على ان مركزيهما على مسطحه الخارج المركز والحامل لمركز الحامل المتوهم وهذه
صورة افلاك القمر بحسب الدوائر وهي خمس ؛



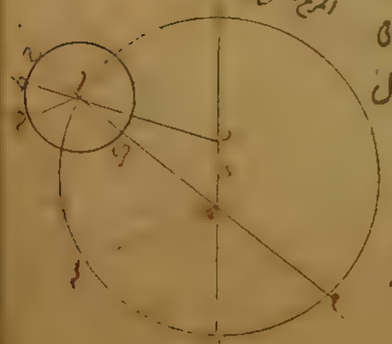
واعلم انه لو كانت الشمس ساكنة وكان مركز التدوير في الحصص
الاجتماعات والاستقبالات في الاوج وفي النزعات في
لوتم المركز بحركته في وصوله الى الاوج والحضيض مرتين شكلا اسطوانيا
بسيطا بل انه قطع ناقص ولا يكون اياه فكيف والشمس متحركة فان الشكل الذي
نرسمه مركز التدوير غير مضبوط ؛ واما انه ليس قطعا ناقصا فعلمه برهان هندسي لطيف لا يليق بهذا الكتاب ذكره ههنا
واما انه اذا لم يكن قطعا ناقصا لا يكون شكلا آخر ذا نظام فلانه لا يشبه شيء منه من الخطوط ذوات النظام وهي الخط
المستقيم والدائرة والقطوع الثلثة كما هو مبين في موضعه وسنعمله ان شاء الله العزيز ولنختم الفصل
بمعاني الفاظ تتعلق بالقمر فنقول وسط الجوزهر هو ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الحمل الى خلاف التوالي
وتقويمه هو ما سهمناه منه على التوالي واوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا شيء وبين نقطة
الاوج من الحامل على التوالي بعد ان تعلم ان اول الحمل من الحامل هو نقطة تقاطعه مع دائرة عرض مارة باول الحمل وبه
ومركز القمر او تعديله المضعف هو ما بين اوجه وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير ومده الى مسطحه
الحامل من مسطحه الحامل على التوالي ووسطه هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا شيء وبين طرف الخط
المذكور من مسطحه الحامل على التوالي وتمام الحاجة الى تعديل العمل المتقدم ذكره وخاصته الوسطى ما بين دورته الوسطى
ومركز جرمه من مسطحه تدوير على التوالي المفروض فيه وهو ان يكون النصف الاعلى الى خلاف التوالي ومده القسي لا يختلف
متقاديرها ولهذا ركبت الجداول منها ومن التي يختلف مقاديرها بالزيادة والنقصان خاصته المرئية ويسمى الخاصة المعدلة والتدوير
ايضا وهي ما بين دورته المرئية ومركز جرمه من مسطحه تدوير على التوالي المفروض فيه وتقويمه هو ما بين اول الحمل والنقطة
التي تقاطع دائرة عرضه الممثل على التوالي ان لم يكن في احدى العقدتين والا فما بين اول الحمل والتي فيها وخاصته عرضه

وهي ما بين مطلع الراس ومطلع المقاطع المذكورين منه على التوالي وقد يقال خصه عرضه قوس من المايل على التوالي بين
وموضع الغرمنة والقوس من دائرة العرض بين مركز جرمه والمحمل من الجانب الاقصر عرضه وهو ما بين الراس والذنب وجنوبي
في الاخر وما بطن بين نهايتي الشمال والجنوب وصاعد في الآخر وزائد في الربع الذي بين العقدة والنهاية وناقص في الاخر كما علمت
وهذا آخر الكلام على القمر واحواله والحمد لله كفاء افضاله والصلوة على محمد وآله **الفصل الحادي عشر**
في افلاك زحل والمشتري والمريخ وحركاتها الطولية لما تاملوا في احوال هذه الكواكب علموا من كونها ابطا سيرا
من الشمس بحسب ذاتها وقارنتها الشمس سبقتها وظهرت مشرقة وتكون في اسرع سيرها ثم ياخذ بعد التوسط في الحركة في
البطوء حتى اذا صارت الشمس بالقرب من سلتها الاول او بعده بقليل وقفت ثم رجعت وقابلها الشمس في اواسط رجوعاتها
ثم تقف ايضا بقرب وصول الشمس الى سلتها الثاني او بعده بقليل ثم تستقيم وياخذ من البطوء الى التوسط ثم الى السرعة
الى ان يقرب الشمس منها فتحتجب مغربة وتقارنها الشمس في اواسط استقاماتها ان هذه الامور لا تتم بفلك واحد لاندور
لحصولها من خارج يتحرك الى خلاف التوالي بضعف وسط الشمس وموافق يتحرك الى التوالي مثل وسطها ومن اختلاف عاينتي
تعديلها ان لها تدوير او الاساوت الفاسان لما سبق ومن يكل دورة الكوكب في البروج ان له حاملا والا لما تكملت دورته
ومن اختلاف عاينتي العدول ورمانى احتجاب كل منهما تحت الشعاع في اجزاء باعتبارها من البروج مع ان الاحتجاب يكون في
الذي فلا يلحقه من جهة التدوير اختلاف بل من جهة الخارج فيقبل زمان الاختفاء عند بعده من الارض ويكثر عند قربه
منها لان الشمس متى انتهى مركز التدوير فاذا كان ابعد عن الارض كانت حركته ابطا فيسبقه الشمس اسرع فيقل زمان الاختفاء
ويعظم اذا كان اقرب واختلاف اي حالة من احوالها اذا انتهت الى نظير تلك الحال كرجوع الى رجوع واستقامة الى
استقامة او بطوء الى بطوء او سرعة الى سرعة فانها لا توجد متشابهة لم يكون في بعض اجزاء البروج اكثر قدرا وزمانا
وفي بعضها اقل قدرا وزمانا كما في المريخ فان قوس رجوعه في الابعد اعظم منها في الاوسط وهي من التي في الاقرب كذا
زمانه على هذا الترتيب او اكثر قدرا واقل زمانا وبالعكس كما في زحل والمشتري فان القوس الواحدة فيهما اصغر من الاخرى
وفي الثالثة وزمان الاولى اعظم من زمان الثانية وهو من زمان الثالثة ان حامله خارج المركز ولمسه عدم
عدم تناسب القسي والازمنة اشتراك الهاني الاصل الثاني ومن كون الاحوال المتشابهة في اجزاء باعتبارها من فلك البروج مستقلة
باستقلال التوابت ان الاوج يتحرك حركة التوابت ومن كون متشابهات البعد الابعد قربه في اجزاء مقاطرة للتي فيها متشابهات
البعد الابعد ان ابعادها القريبة مقابلة لابعادها البعيدة ومن تشابه حركة مركز التدوير الى مراكز معدلات المسير
لا مراكز الحوامل الحاملة الحركة فيها ان لها المحيطة ومن كونها شمالية عن مدار الشمس في ستة بروج متقاربة الثانية ومتباعدة
عنه لغربي وجنوبية في النصف الاخر كذلك ان لها عرضا ومن احوالها سيذكر في فصل العروض ان شاء الله العزيز
ان لها فلك آخر يسمى الممثلة لما مالها التدوير بحيث يتوهم ان مثل الدورة على المايل غير ثابت فلذلك اسموا خمسة افلاك
وخمس حركات سيظهر **الفلك الاول** الممثل يحدده لزحل بما بين مقعر الفلك السابع ومقعره لمحدب حامل المشتري ومقعر
حامل المشتري لمحدب حامل المريخ ومقعر حامل المريخ لمحدب حامل الزهرة **الفلك الثاني** الخارج المركز الحامل لمركز المحيطة

وهو في بحر الحامل بحيث يكون بعد مركزه عن مركز الحامل المتوهم بضعف ما بين مركزي العالم والحامل المتوهم لذلك الكوكب
ومنطقته مائلة عن مدار الشمس بقدر ميل مائل ذلك الكوكب ميلا ثابتا **الثالث** المحيطة في بحر الخارج بحيث يكون محورها عمودا
على سطح منطقة الخارج ومنطقتها في سطحها اي في سطح المائل **الرابع** المحمولة في جوف المحيطة على محور موازي لمحور
المحيطة قائم على سطح المائل ومنطقته في سطحه ايضا ومركزه بعده عن مركز المحيطة مساو لما بين مركزي الخارج والحامل
المتوهم لذلك الكوكب كما علمت في الاصل الثاني **الخامس** تدوير الكوكب على مركز المحمولة ومحور مقاطع لمحورها على المركز
المشترك ومنطقته مائلة عن منطقتها في جهتي الشمال والجنوب بقدر ميل ذلك الكوكب عن سطح المائل ميلا ثابتا عند رأس
من قد رجع عنه والكوكب مركوز في التدوير على الرسم ويكون منطقة الحامل وهي ما بين مركز العالم مائلة عن منطقة الممثل
مقاطع سطحها ويحدث في الممثل عطلة يسمى الفلك المائل لذلك الكوكب ومقاطع منطقة الممثل في موضعين متقابلين هما الراس والذنب
لذلك الكوكب ومقادير الميول وسائر الجهات التي عرفت بها مذكورة في باب العروض ان شاء الله العزيز وراس كل متقدم على
اوجه اما لزحل فثمانية واربعين درجة وللمشتري سبعين درجة وللمريخ بربع دورة ومعنى التقدم ان تلوح الكوكب
الى اوطلوعه بالحركة الشرقية يتقدم طلوعه الى الاوج او طلوعه وان الراس اذا تقدم على الاوج بمقدار فان الذنب يتاخر
عنه بمقدار مرتبة وثمانين ويرد في بعض الكتب ان ذنب زحل متاخر عن اوجه باربعين درجة وعلى هذا القياس في الباقي
ومواضع جوزهرات هذه الكواكب وكذا مواضع اوجاتها مذكورة في الزيجات مع هذه التواريخ على اختلافهم فيها واما
الحركات فالاولى حركة الممثل مثل حركة الثوابت وتظهر في المعدلين وفي العقدتين ولهذا تنسب الى الاوج والى العقدة
واما عرف بان عرف موضع الاوج اولا بان رصدت الثلاثة فوجدت ابعادها اذا عادت الى الشكل الاول كالمقابلة و
المقارنة فلما عادت في التدوير الى حيث كانت في البروج الى حركة ووجدت النفس المحللة من الفرات المذكورة من البروج محللة
بالصور والكسر مستندة من الناقص الى الزائد في احد نصفي البروج وبالعكس في النصف الاخر علم ان الاوج على منتصف القوس
التي بين طرفي قوسين بطريقين فنصف وعلم منه موضع الاوج ثم عمل مثل هذا العمل في تحصيل موضعه بعد مدة من الزمان فوجد
منتقلا عن الموضع الاول فقسمت القوس التي بين الموضعين على ايام المدة التي بين الرصدين فخرجت حركة الاوج مثل حركة
الثوابت **الثانية** حركة الخارج المركز وهي كل يوم لزحل دقيقتان وللمشتري خمس دقائق وللمريخ احدى وثلثون دقيقة
وتسمى حركة مركز الكوكب لظهورها في مركز التدوير واذا انتصف حركة الاوج الى سنة الحركة حصل وسط الكوكب ولهذه
الحركة لا توجد الاحوال النظائر متشابهة لان التدوير اذا كان في الاوج اختلاف العاينة الذي يسمى خروج المركز
وبالنظر الى الاختلاف الذي يحدث التدوير واذا كان في الحضيض انضاف اليه بالسرعة فلذلك تتفاوت الزمان واما
عرفت كميتها بانهم لما وجدوا الشمس تقارنها وتبعد عنها كل البعد وتعاودها وكانت عودة الاختلاف عند عودة الشكل
الاول بعد والى حزء من البروج غير الاول ان الشمس في زمان دورة الاختلاف يريد تحركها على دورة موهوما سارها الكوكب
حركته الطولية الوسطى في ذلك الزمان وحصل منه مساواة حركة الشمس لحركة الكوكب في الاختلاف والطول معا ثم
قسمت تلك القوس على ايام ذلك الزمان فخرج وسط الكوكب لليوم على ما ذكرنا **الثالثة** حركة المحيطة وهي مساوية لحركة خارج

وكل الكوكب قدرا وجهة في النصف الاعلى لما عرفت في الاصل الثالث ولذلك اذا فرضنا تدوير الكوكب في حضيض المحيطة
لا في ذروتها والالزم التشابه بالنسبة الى مركز الحامل المتوهم كما عرفت ثم فرضنا ها والخارج مركز كرة بما لهما من الحركات
لزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير المقدم ذكره ويرسم بانه نقطة خارجة عن مركز الحامل المتوهم على القطر
المار بالمراكز مما يلي الاوج على بعد مساو لما بين مركزي العالم والحامل المتوهم لذلك الكوكب وهو لزحل بلغة اجزاء واربع
وسدس وللمشتري جزءان وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب مستبرجزءا ولزم ايضا
محاذاة النقطة المارة بالذروة الوسطى له بعد فرض خاطة على مركز التدوير متحركة بحركة مساوية لحركة المحيطة ومخالفة لها في
النصف الاعلى لنزد قطر التدوير الى انطباق قطر المعدل له بعد ما يزيله عن الانطباق على حركة المحيطة لانها بتدوير التدوير
حول مركزها فيصير وضع اقطاره واما علم ان التشابه والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل وانه حيث عتبوا الانهم لما
وجدوا المرصود في كل منهما من المتحيرة موافقا للمحسوب على ان تشابه الحركة ومحاذاة الذروة عند مركز العالم وذلك
حيث كان مركز التدوير في الاوج او الحضيض اما اذا كان في غيرهما فوجدوا مرصود المركز ناقصا عن محسوبه ومرصود
الخاصة زائدا على محسوبها بقدر ذلك النقصان ما دام مركز التدوير ثابتا وبالعكس فيهما ما دام صاعدا فاستدلوا
من كون مرصود المركز ناقصا عن محسوبه ثابتا على ان مركز التدوير لا يتحرك بالمسير الوسط حول مركز العالم والا لساوى
مرصود المركز محسوبه ولا حول نقطة تحته والا لزاد المرصود على المحسوب ومن كون مرصود الخاصة زائدا على
محسوبها حسبوا على ان الذروة الوسطى بحالف المرسة ولا تتصور تحو مركز العالم والا ساوى مرصود الخاصة محسوبها
ولا تحو نقطة تحته والا نقص مرصود الخاصة عن محسوبها ومن ساوى الزيادة والنقصان على ان مدار الخاصة
محاذ النقطة التي تشابه الحركة حولها والا لما ساوى الزيادة والنقصان وهو دفع ما عرفته ثم اخذوا التفاوت
بين المرصود والمحسوب واستخرجوا منه بالبراهين المخطوطة التي لا تحتها سكل مواقع مراكز معدلات المسير فكانت حيث ذكرنا
ثم امتحنت الحركات الخزنية المحسوبة على ان التشابه ومحاذاة الذروة لكل النقطة فوجدت مطابقة للمرصود ولم يوجد محسوب
غير مرصود ما فرض على ان تلك النقطة على مراكز معدلات المسير واما عرفت ان العدد مركزي المعدل والحامل
المتوهمين بعد بين مركزي الحامل المتوهم والعالم بان يطلبوا ما اخذ في مسير متوسطه مقدار الرجوع اعني الدرج التي
رجع بها الكوكب من لدن زحل الوقوف الاول الى الوقوف الثاني حتى وجدوا مقدار الرجوعات اصغر ما يكون واعظم
ما يكون ثم توسل من معرفتها الى معرفة ما بين مركزي العالم والحامل المتوهم اعني منصف البعد بين المتقابلين باغر عطارد مخرج
باعتبار ان نصف قطر الحامل ستون مقدارا ما بطريق سلكناه في نهاية الادراك فتوهم على هذا المنصف دائرة وطن الى مركز
التدوير دائما عليها ثم فرض مركز التدوير في البعد الاوسط بحسب الحركة واستخرج مراده احتلاف الذروتين المعلومة
بالرصد وهي في الغاية حينئذ ومن الزاوية القائمة على مركز العالم الى غير ذلك مما هو مذكور في النهاية بعد مركز معدل المسير
[illegible] ان نصف قطر الحامل ايضا ستون فنصف ذلك القدر ويكون منصف ما بين البعدين خرج بالبرهان
[illegible] ان منصف ما بين مركزي

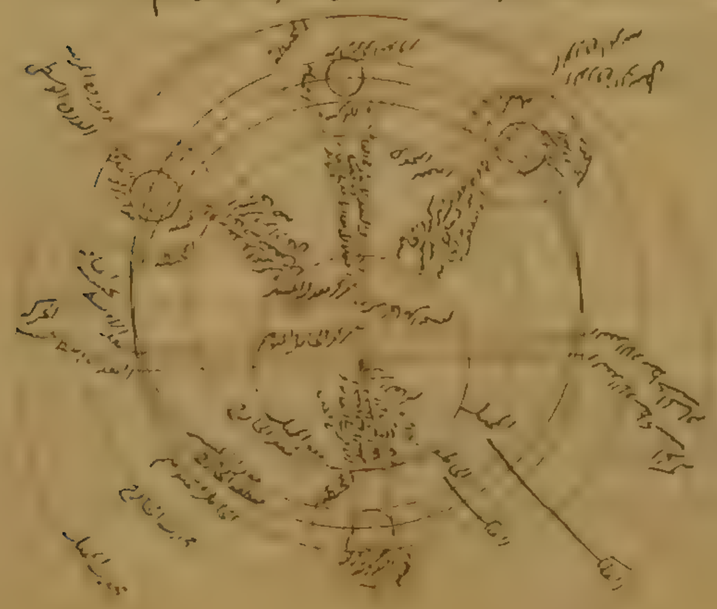
العالم والمعدل لطامنة بان وضعه منها وهي عليه بلما وافق محسوبه المرصود اطمأن الى ذلك ما عثر ما عن حاله كما
في القمر والذي عثر ما هو بعد مركز الحامل المتوهم كما مر ولان البرهان الذي اشرنا اليه لم يذكر في المحسطي ولم يشتهر
اشتهار غيره وقع الناس فيما وقعوا من ان مستند هذا الحكم كان الظن لا البرهان الرابعة حركة المحيطة وهي
تصف حركة المحيطة وفي النصف الاعلى الى خلاف التوالي لتفضل لذروة التدوير الى خلاف التوالي مثل حركة خارج
وكل الكوكب اذ يعتقد مثل العلوية تحلل بإذن الله الخامسة حركة تدوير الكوكب وهي في الاصل مساوية لحركة
خارج وكل الكوكب وخاصية في النصف الاعلى الى التوالي لتفضل لحركة الكوكب بعد رد المحيطة له الى خلاف التوالي الخاصة
المعلومة لذلك الكوكب وهي بقدر فضل وسط الشمس على وسط كل منها لما عرفت واما عرف انها في اعالي التدوير الى التوالي
لان زمان ما بين اسرع السير واوسطه اعظم من الذي من اوسطه الى ابطائه ولكون احراقها وهي مسرعة اصغر منها وهي مبطئة
ولان العلوية ترجع مقابلة وتستعجل مقارنة مع ان المقابلة في الحضيض لان وقت المقابلة اذا انقص وسط الكوكب من وسط
الشمس بقي الباقي عند المساوي للخاصة بنصف الدور وهي مبادي هذه الحركات في الدورة الوسطى الجاذبة لمركز معدل المسير
عمرة ولكون سنة الحركة بين سنة توجه الرجوع في التدوير بنصف هذه الكواكب راجعة في القطعة القريبة من الارض ولنذكر
له مثالا لتقاس عليه الباقي فنقول ان كوكب زحل اذا كان مركز تدويره في اوج الحامل كان بين مركز العالم واسفل التدوير
سبعة وخمسون درجة بالتقريب لان نصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصف وما بين المركزين بلغة اجزاء وخمس وعشرون دقيقة
ونصف قطر الحامل ستون ولان نسبة ستة اجزاء ونصف الى سبعة وخمس جزءا وهي قريبة من التسع اعظم من نسبة حركة كرة
وهي دقيقتان الى خاصته وهي سبع وخمسون دقيقة لكونها قريبة من ثلث التسع امكن الرجوع فيه لما تقدم في الاصل الثاني
وقس ما في المحيطة عليه وهي الثلثة تكون في دوري تدوير المرسة لا الوسطى مع وسط الشمس ابدا على ما برهن عليه في المجسطي و
تكون حركاتها في التدوير بقدر فضل وسط الشمس على وساطها تكون ابعادها في التدوير عن الذروة بقدر ابعاد وسط الشمس
عن مراكز تدويرها في افلاكها المحيطة بالارض فاذن تقابلها وسطا وهي في حضيضها المرسة في اواسط ايام رجوعاتها وتعود
الى مقارنتها في الذروة المرسة وفي غير هذين الوضعين اعني اذا لم يكن الكوكب على الذروة والحضيض المرسين يكون ابدا على خط
واصل بينه وبين مركز التدوير موازيا للخط المار بمركز العالم ووسط الشمس وهذا الموازاة الانحراف من اجل الصناعة مع وساطة
البرهان الهندسي ومقدار نصف قطر التدوير بالرصد لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون
جزءا ونصف بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين واعلم ان تدوير المريخ والزهرة اعظم جدا من سائر التدوير
ولذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر والكبر في الذروة والحضيض اكثر مما يكون في سائر الكواكب وستصح في الابعاد والاجرام
ان شاء الله العزيز ان كرة تدوير المريخ اعظم كثيرا من كرة ممثل الشمس بما فيها فلذلك رسما سالوا وقالوا ما مال المريخ كان في مقابلة الشمس
على بعد ستة بروج منها اقرب الهامة في الاحتراق مجتمعا معها في درجة واحدة وهذا ايضا مما يستغرب في هذا العلم والجواب
المشهور هو انه انما يكون كذلك لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره فيكون البعد بينهما قطر تدويره مع ما يقع من ممثلكيهما وهي
المقابلة في حضيض تدويره فيكون البعد بينهما قطر ممثل الشمس مع ما يقع من الممثلات والمنضم الى قطر التدوير وهو اعظم من قطر الممثل



مثل المنخم الى قطر الحمل او اعظم منه فيكون بعد المقارنة اكثر من بعد المقابلة ولهذا الجواب ليس بمرضي عندي لانه لا يمنع صور
اذ لا احلاف مركزيهما يمكن ان يتقابلا ويتقارنا على اربعة اوجه احدها ان يتقارنا ويتقابلا ومركز بندوس في الاوج و
يكون البعد بينهما في المقارنة قطر بندوس وثخانة منخم الادنى وشماس ثخانة المنخم الاعلى للشمس لاختلاف اوجهما ونصف قطري المريخ
والشمس وفي المقابلة قطر مدار مركز الشمس والثخانة المذكورة مع نصفي القطرين والثاني ان يتقارنا ويتقابلا والمركز في الحضيض وعلى
الاول يكون البعد بينهما قطر بندوس وشماس ثخانة المنخم الاعلى للشمس ونصفي القطرين وعلى الثاني هذا القدر مع الثخانة والنصفين
مع قطر مدار مركز الشمس والثالث ان يكون المركز في الاوج حالة المقارنة وفي الحضيض حالة المقابلة ويكون البعدان بحالهما
الرابع ان يكون بالعكس اعني يكون المركز في الحضيض في المقارنة وفي الاوج في المقابلة ويكون البعدان كما ذكرنا وعلى هذا
فنقول لقائل ان يقول هب ان قطر بندوس اعظم من قطر عمليهما فلم يكون البعد بينهما في هذه المقارنة الاخيرة اعظم من هذه المقابلة
مع دخول بحر منخم الادنى دون المقارنة والجواب العام ان يطلب من لاحد المريخ راجعا في جميع اجزاء البروج واقام البرهان
على انه انما يمكن اذا كانت نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين اسفله وبين مركز العالم اعظم من نسبة حركة مركز التدوير الى حركة
مركز الكوكب والحركة اعظم من الحركة ونصف قطر بندوس اعظم من الخط الواصل بين اسفل بندوس وبين مركز العالم اذا كان النصف اعظم
من النصف مع الثخانة فالقطر اعظم من القطر مع نصف الثخانة فهذه هي العلة الوافية بجميع الصور فاعرفها واما الاحلافات
اللازمة لحركات هذه الثلاثة فثلاثة الاول الاحلاف اللازم من جهة نصف قطر فلك التدوير بما عدا كونه في البعد الاوسط وهو زاوية
تحدث على مركز العالم من خروج خط عنه احدهما الى مركز التدوير والآخر الى مركز حرم الكوكب وغايته بحسب ما يعتضد بنصف قطر
التدوير في البعد الاوسط ويزاد على موضع مركز التدوير في النصف الهابط منه وينقص في الصاعد بخلاف القمر لان سير خاصته
يخالف خاصتها في الجهة ويسمى هذه الاحلاف للبعد الثاني والتعديل المفرد الثاني زيادة نصف قطر التدوير في الرؤية
على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار في بعد اقرب وهو احلاف البعد الاقرب ونقصانه من ذلك اذا صار في بعد ابعد وهو
احلاف البعد الابعد وهذا الاحلاف يلحق الاحلاف الاول بقدر ذلك الاحلاف من نصف القطر فينقص منه او يزيد عليه
فيكون بعد ذلك الزيادة على المركز والنقصان منه بالعكس اي يزاد هابطا وينقص صاعدا ويسمى هذا الاحلاف احلاف
البعد الابعد والاقرب لاشتماله عليهما بخلاف ما في القمر لانه احلاف البعد الاقرب فقط وسببه ان الواضع لما وضع تعديله
المفرد في الاوج كان الاحلاف لا محالة زائدا مع زيادته وناقصا مع نقصانه وفي هذه الكواكب وضعه في البعد الاوسط
فلهذا اذا كان التعديل مقدار نصف القطر بحسب الرؤية مثلا في طرف البعد الابعد زائدا كان الاحلاف ناقصا وان كان ناقصا
كان الاحلاف زائدا وفي طرف البعد الاقرب بالخلاف كما في القمر الا ترى انه لو كان عامة التعديل المفرد في البعد الاوسط خمسا
ودرجة في الاقرب ستا وفي البعد الابعد اربعا كان الاحلاف في كل من البعدين درجة فعلى الاقرب اذا كان الكوكب على الحط المماس للتدوير
في النصف الهابط تزاد ست درجات على المركز وتنقص منه وذلك اذا كان في الصاعد فظهر ان في البعد الابعد يزاد الاحلاف
وهو الدرجة مع زيادة التعديل المفرد وهو الخمس وتنقص مع نقصانه كما في القمر وفي طرف البعد الابعد اذا كان الكوكب على المماس
في النصف الهابط يزاد على المركز اربع درجات وفي الصاعد تنقص منه وذلك ولو كان الاحلاف زائدا مع زيادة التعديل

احلاف

المفرد حسبما تقتضيه نقصانه لوجب ان يزاد على المركز في النصف الهابط خمسة وتنقص منه في الصاعد لكنه
وهذا الاحلاف ليس من جهة البعد بل من جهة احلاف وضع الواضع وكان سبب وضع التعديل المفرد للقمر في الاوج هو انه
انما علم بالخسوف والكسوف وهو لا يكون الا في الاوج فلهذا وضع مساكن بخلاف الكواكب الثالث الاحلاف اللازم بحسب
نشأته حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم كنشأة حركة الشمس حول مركز الخارج وهو زاوية تحدث على مركز التدوير
من خروج خطين منه احدهما الى مركز معدل المسير وهو المسمى بالخط المدير والآخر الى مركز العالم فيزاد على المركز صاعدا
وينقص منه هابطا كما في الشمس ليصير المركز معدلا ولتكون حركة مركز تدوير القمر متشابهة حول مركز التدوير لم يحتج الى هذا
التعديل ومنها احلاف رابع في الحقيقة مندرج في الثالث وهو الاحلاف اللازم بحسب الدرور بين الوسطى والمرئية وهو
الزاوية المتكونة بينهما وتكون الدرورة الوسطى هي مبدأ الخاصة وكون المرئية في الاوج اقرب من الوسطى يزاد على الخاصة
ما دام المركز هابطا وينقص منها ما دام صاعدا لتصير الخاصة معدلة ومبدأها مركز الدرورة المرئية وانما كانت الزيادة
والنقصان كما في القمر وان خاصته الى خلاف التوالي بخلاف خاصتها لان كون نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم
ومراكز معدلات المسير فوقه جبر الاحلاف وجعل حكم هذا التعديل في الزيادة والنقصان في الكواكب حكمه في القمر
ثم ان الاحلافات بالجملة يرجعان الى شيء واحد لانها زاوية واحدة بعينها لكون مبدأ الخاصة محاذيا لمركز المعدل
واستلزامه كون زاوية التعديل المركز عين زاوية تعديل الخاصة ولولا ذلك لاختلف الزاويتان ونوجههما الى شيء يجمعان
في عنان واحد ويقال الاحلاف الثالث وهو اللازم بحسب النسبة حول نقطة غير مركز العالم وبحسب احلاف الدرور بين زاوية
تحدث على مركز التدوير من خط كما ذكرنا ويزاد على الخاصة وينقص من المركز ما دام هابطا وبالعكس ما دام صاعدا ويسمى هذا
الاحلاف تعديل المركز والخاصة لتعديلهما فهذه احلافات هذه الثلاثة وقد اسقطت امور هذه الكواكب منحصرة
اربعة في افلاكها زيادة المحيط والميل وتغير حركة التدوير في الاصل وتغير مركز الحامل المجسم



المنخم الحادي

والمنصرون على الدوائر يوردون خمسة من الافلاك
المنوهم ومعدل المسير والدوير ويشكلونها هكذا
وتفسير الالقاب على ما سنا مرفى القمر ان اخذ
قسي المسيرات الوسطى اعني الوسط والاوج
والمركز مرمايل هذه الكواكب كما اخذت في القمر
مرمايله وان اخذت مرمعدلات المسير الراس
فعال وسط كل مرالهلالة قوس مرمعدل
المسير بين النقطة الحاذية لاول الحمل منه وبين
طرف الخط الخارج مرمركز العالم مارمركز الدوير
الى التوالي ومركز قوس منه بين النقطة الحاذية
للاوج وبين مركز الدوير الى التوالي واوجه
قوس منه بين النقطة الحاذية لاول الحمل والنقطة التي
فالان الوسط كما عرفت يوخذ من الخارج ومن المايل ومرمعدل المسير فالرسم الجامع ان يقال وسط الكوكب قوس
مرنسي من اول الحمل وبين طرف الخط الخارج من النقطة التي يشابه حولها حركة مركز المتحرك الى مركز البروج وانما
قلنا النقطة ليشمل مركز الخارج كما في الشمس ومركز العالم كما في القمر ومراكز معدلات المسير كما في الخمس التوالي وانما
قلنا المتحرك ليشمل جرم الشمس وافلاك الدواوير ولما قلنا مركز المتحرك ليشمل مركز الشمس ومراكز الدواوير والرسم
العام على طريقة المحققين الآخذين في الوسط من الحمل ان يقال وسط الكوكب قوس من الحمل يوتر زاويته عند مركز
العالم مساوية لزاويته بفعلها حركة مركز المتحرك عند النقطة التي يتشابه حولها وفوائد القيود لا يخفى بعد
ما مر تلك هي القسي التي لا تختلف واما التي لا تختلف فمنها المركز المعدل وهو قوس من المعدل المحتمل بين خطين
يخرجان من مركز الحمل احدهما الى الاوج والآخر الى مركز الدوير ومنها الخاصة المعدلة وهي قوس من منطقة
الدوير من الذروة المرئية ومركز جرم الكوكب على التوالي ومنها العموم وهو قوس من الحمل بين النقطة الحاذية
لاول الحمل وبين نقطة دائرة عرضه الحمل وهذا آخر الكلام على هذه الكواكب واحوالها

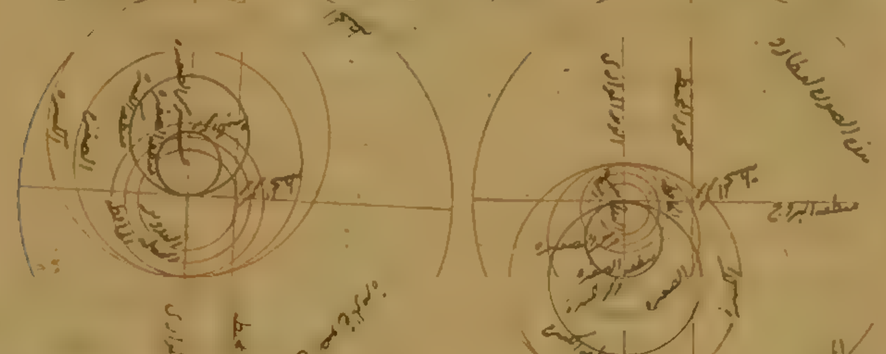
الفصل الثاني عشر في افلاك الزهرة وعطارد وحركاتهما الطولية

احدث الزهرة وعطارد متشابهي الاحوال طولا وعرضا فحدس مركز كل منهما يسرع في سيره ويسبق الشمس بعد
مقارنتها ويظهر مغربا ثم بعد التوسط ياخذ في البطو متدرجا الى ان يقف ثم يرجع ويحتجب مغربا ويقارن الشمس في وسط
ايام الرجوع ويقارنها فيسبقه الشمس ويظهر منه قائما يقف ويستقيم ويبطو الى توسط ثم يسرع الى ان يحتجب بدرك الشمس
ويقارنها في وسط ايام الاستقامة فيكون فيهما في مقتضى زماني الرجوع والاستقامة ولا بعد في الطول

منها من قدامها فجعلها اما الزهرة فاكثر من سبع واربعين درجة واما عطارد فمن سبع وعشرين
درجة ان كلا على فلك تدوير حركة مركز موافقة لوسط الشمس وان العلم والمحلف لحركة التدوير وعامة كل
تحت ما يقتضيه نصف قطر التدوير تحت الحليل من الطرفان دون الطرفين وحينئذ ان يكون الغاية لا تحت
نصف القطر فقط وسنشير اليه في هذا الفصل ومن قطع كل البروج ان التدوير شامل للارض ومراحلاف على
التعديل وزمان الاجتماع فان مركز كل منهما ان كان مسرعا وهو مستقيم فعل زمان الاجتماع وان كان راجعا
فعظم واما لم يسرع الاكثرون لهذا الفصل لان عند الاكثرين ان مركز التدوير بما لا يتقدم على مركز الشمس
وناسا خرعنه لتوهمهم ان مركز تدوير متماقارن ابدا لمركز الشمس الوسط بالحقيقة وليس كذلك بل هو بالتقريب والا
لما اختلف غاية البعد الصاحي والمسائي ومركز التدوير في موضع معين فيه مقارنة ولهذا قل لا يختلف
الغايتان في بعض المواضع واذا كان كذلك فيتقدم مركز التدوير على وسط الشمس بارة وتاخرعنه اخرى ويظهر
ما ذكرنا من الفصل ثم اختلاف ذاتها ومقدار خروج مركزها يمنع من ايقاف اوساطها ابدا الا ان رفع الخلاف
سريا الوفاق وتحقيقه ان مقارنة الوسطى بالحقيقة ابدا بعد فرض تساويهما واجتماعهما في نقطة اما يكون
سواري سطوح الخارج لا غير وتوازيهما اما يكون باتحاد مراكز الخارج واوجاتها فاذا اختلفا اما احدهما
اي التواري بل المقارنة الابدية بالحقيقة فاعرفه فانه مع وضوحه دفين ومن اشار مجموع التدوير الصاحي
والمسائي اعني اشار نقطة التدوير المقاطع للنقطة المارة بالذروة والحضيض على قوائم زوايا محلقة عند مركز العالم يحسب
مواضع من البروج ومن اختلاف اي حال من احوالها اذا اضيف الى نظير تلك الحال كرجوع الى رجوع او استقامة الى
استقامة او بطو الى بطو او سرعة الى سرعة فانها لا توجد متساوية بل يكون في بعض اجزاء البروج اكثر قدرا وزمانا
اما في الزهرة فكما في المريخ بعينه واما في عطارد فكما في زحل والمشتري فيكون الاوجي اصغر لا في كون زمانه اعظم فان زمان
اوجيته اقل ان حامل التدوير خارج المركز ومن استقبال الخط الذي يوجد فيه تلك الحال بل كل خط يوجد فيه حال من الاحوال
المتشابهة وكذا المجاز من استقبال الثوابت ان الاوج والعقدة يتحركان حركة الثوابت ومركزي مقصبات البعد الا قرب
في الزهرة في الخارج مقاطرة للتي فيها مقصبات البعد الابعد ان ابعادها القريبة مقابلة لابعادها البعيدة ومركزيهما في عطارد
ليس كذلك لان اضداد احوال البعد الابعد فيه لا توجد في الخط المقابل له بل توجد في مثلثيه وتسديسيه مقابلة وفي مقابله يوجد
مثل ما يوجد فيه ولكن لا في تلك الغاية اذ وجدوا نصف القطر في عشر من المدار اصغر منه في عشر من الحمل اصغر مما في عشر
من الدلو والحوت ولم يوجد اعظم مما وجد فيها دلالة على ان مركز التدوير فيهما اقرب من مركز الارض في غيرهما من البروج ان البعد
الاقرب ليس في مقابله الابعد ومنه ان مركز الحامل متحرك والا كان في مقابلة الابعد اذ انقص الخطوط المخرجة من مركز العالم الى جانب
الحضيض ومنه ان له محركا لا يستحيل انتقاله بعينه وخارج المركز لحدث الحضيض المركز من الحضيض في مثلثي الاوج وتسديسيه مقابله
ويختلف الغايات على ما وجدت وكان الاقرب غير مقابل للابعد اذ لو كان موافقا بطل الكل ومركزي حركة مركز التدوير متساويان
حول مركز معدل المسير وكون النقطة التي يتمدد الخاصة محاذية بالطريق الذي عرفت في العلوم لا متساوية حول مركز الحامل

ومحاذيا له مع كونه لمركز آن لكل المحيط ومركزهما محركين لا على نفس منطقة البروج بل حوالها تقريبا بها نارة في شمالها
والفرى في جنوبها وسعدان عنها كذلك لا الى حدين بعينهما ان لهما عرضا محلقا وميلا عن ثابت او ثابتا يوهم ذلك
ومن احوال ميلهما المساويين في التزايد والتناقص على ما يجي في فصل العروض ان شاء الله العزيز ان لهما الميلة
ومركزين مركزيهما وبين الزمرة تماما ابدا ولعطارد جنوبا كذلك ان لكل ثلثة تداوير لفرسيها الصغرى والكبرى والخاصة
فلذلك انشئوا للزمرة ثمانية افلاك ولعطارد سبعة بزيادة المدير **الثالث الاول** الممثل بفلك البروج اما في الزمرة فقد
تقدم ان مجدبه مماس مقعر المريخ ومقعره محدب ممثل الشمس واما في عطارد فمجدبه مماس لمقعر ممثل الشمس ومقعره مماس لمحدب ممثل
الثاني خارج مركزي بحسب الممثل على الرسم بحيث يكون بعد مركزه عن مركز العالم في جهة الاوج ستة اجزاء في عطارد وثلثة
ارباع ما بين مركزي الشمس في الزمرة وفيه يسمى المدير لادارته مركز حامله الذي هو في بحثه كالمدير في الممثل ومنطقته في سطح
منطقته وقضاياه في جهة واحدة من قطبيه ومحوره موازي لمحوره وبين مركزه ومركز المدير بلية لجزاء وفيها الحامل لحمله مركز
تدوير ما والمشهور ان سطح منطقة حامل الزمرة ومدير عطارد منطبقان سطح الممثل على رواية حاده ومنفرجة وعلى
منطقتين متقاطعتين لحدوث عظمة في الممثل لمرور السطحين بمركزي وسمان الراس والذنب لهما والعظمة مائلة
ومحور المائل يقاطع المحور الممثل في قطبيه في جهتين متساويتين من قطبيه وغاية الميل فيهما سدس جزء وفيه ثلثة ارباع
جزء وراسها متقدم على اوجها بربع دور وراسه متاخر عن اوجه بذلك وموضعهما وموضع اوجهما مذكور في الزيجات
ثم زعموا المشهور لكن المذهب المنصور ان منطقة حامليهما ومدير في سطح الممثل ولا تقاطع ولا ميل ولكن فيهما ما يوهم
الميل والتقاطع على وجه سيذكر ان شاء الله العزيز ولا يخفى ان لعطارد بحسب فلكه الخارج المركز اربع سمات اثنان للمدير
من الممثل واثنان للحامل من المدير واوجان وحضيضان اثنان من الممثل وسميان اوج المدير وحضيضه واثنان من المدير
وسمان الحامل وحضيضه **الثالث** المحيطة في بحث حامل كل منهما بحيث يكون مركزها على منطقة الحامل فيها وفيه على
محيط دائرة مرسومة على مركز الحامل بحيث يكون نصف قطرها اقصر من نصف قطر حامله بلية اجزاء ويكون على البعدين
منطقتها في سطح منطقة الحامل بل الممثل ولا يخفى ان محدبها فيهما مماس محدب الحامل ومقعره فيه مماس مقعر الحامل دون
محدبه وان مركزها ابدا يكون على سطح الممثل ومحورها عمودا عليه وتعرض فيها وتر المحور بحيث يكون البعدين فيهما سواء
لنصف ما بين مركزي العالم والحامل المتوهم لهما بل لربع ما بين مركزي العالم والمدير **الرابع** الكبرى في جوف المحيطة
بحيث يكون ممثل الزمرة دائرة قطرها من اقطارها وهو يوهم بانها ويكون بعد مركزها وهو على الوتر الموازي عن سطح البروج
شمالا فيها ومساويا للصغرى وترسدس درجة وجنوبا فيه ومساويا للصغرى وترثلثة ارباع جزء **الخامس** الصغرى العالم
في جوف الكبرى بحيث يكون العدسين مركزيهما نصف ذلك القدر اي ربع الوتر **السادس** الحافظة في جوف الصغرى بحيث
يكون بعد مركزها عن مركز الصغرى ولكن من مركز الكبرى ومنطقة البروج في ابتداء الوضع مساويا لبعد مركز الصغرى
عن مركز الكبرى حتى يكون قطرها اذ مركز التدوير في الكبرى الذي هو مركز لمنطقتها لما عرفت في الاصل الرابع مساويا لوتر
سدس درجة فيها ولوتر ثلثة ارباع جزء **السابع** المحيطة في جوف الحافظة وعلى مركزها ومنطقة موازية لسطح منطقة

البروج **الثامن** يدور الكوكب في جوف المحيطة وعلى مركزها ومنطقة مائلة عن منطقتها بثلاثة اجزاء فيها وسبعة
اجزاء فيه ميلانات عن ميلانات عن ميلانات ومركزان في التدوير على الرسم وصورة افلاك التداوير على الصعوبة
واما سكانها مفردا عن المجسمات المسطحة لتسهل تصورها على ما سبق لصعوبة تصورها في كذلك في جسمها
من اراد ان يجمع سهما فله ذلك **واما الحركات فالاولى** حركة الممثل بقدر حركة الثوابت حول مركز العالم على
التوالي ويظهر في اوج الحامل وحضيضه فيها وفيه في اوج المدير وحضيضه وفيهما في الراس والذنب ويسمى حركة
الاوج وعرف على نحو ما تقدم **والثانية** حركة حامل الزمرة ومدير عطارد اما الاولى فحمل مركز الشمس الى التوالي
لما سبق من مقارنتها او مقاربتها للشمس في الاوج والحضيض ويظهر في مركز التدوير ولذلك



الثانية ويسمى حركة مركز الزمرة واذا اضيف اليها حركة الاوج حصل وسطها وتساوي وسط الشمس وقد ظهر ان حركات
مركز التدوير الى التوالي اما ابطاء حركة الشمس للعلوية او اسرع كالنيرين او مساوية كالزهرة وعطارد ايضا واما
اندعت كذلك انما للتسهيل العقلية وتكميلا للعناية الالهية واما الثانية فوضعها الى التوالي لمحاذاة اميال
وسط الشمس وحركة حامله الى خلاف التوالي ضعف وسطها لفضل مركز المحيطة الى التوالي على وسطها ويلزم ما دل
عليه الرصد من اجتماع مركز التدوير والشمس مع حضيض الحامل في برج اوج المدير ومع اوج الحامل في مقابلة اوج المدير
ومن تشابه حركة مركز التدوير ومحاذاة القطر المار بعمدا الخاصة الوسطى لمركز المعدل اما لزوم الاول فلان بعد اجتماع
الشمس ومركز التدوير واوج الحامل في اوج المدير اذا بعدت الشمس عن اوج المدير بربع دائرة تكون اوج الحامل قد بعد عنه
نصف وربع دائرة ومركز التدوير من اوج حامله الى خلاف التوالي نصف دائرة فيجتمع مركز التدوير والشمس مع حضيض الحامل
في برج الجدي واذا بعدت عنه نصف دائرة وثلث الحمل يكون الاوج قد بعد عنه دائرة ونصفا ومركز التدوير قد كملت دورته
في الحامل فيجتمع المركز والاوج والشمس في الحمل واذا بعدت عنه نصف وربع دائرة وثلث السرطان يكون الاوج قد بعد عنه
دورتين وربعا والمركز من اوج حامله دورة ونصفا فيكون الاوج في الجدي ومركز التدوير مع حضيض الحامل في السرطان واذا
عادت الشمس الى اوج المدير يكون الاوج قد تحرك ثلاث دورات ومركز التدوير من اوج الحامل دورتين مجتمع الاوج والمركز

والشمس وبعود الامر من الراس ويكون مركز التدوير مدلولي كل واحد من اوج الحامل وحصيصه من كان دال عليه الرصد واما
لزوم الثاني اعني التساوي والمحاذاة فلما ذكره ان شاء الله العزيز لما كان هذا التعديل وهو ما ذهبنا اليه من
كون المدير متحركا الى التوالي بثلاثة اميال وسط الشمس والحامل الى خلاف صعبه او حيث كون مركز التدوير ومركز الحامل ابدا
في سطح زيج واحد من ارباع معدل المسير او ربعين متقابلين ويستلزم ذلك كون الخط الواصل بين مركزي التدوير والحامل
في جميع الاوضاع مارا بمركز المعدل او بالقرب منه واو حيث انطباق مركز الحامل على مركز المعدل في العودة الواحدة
لمركز التدوير ثلاث مرات ظن ان حركة الحامل المستوية عند مركزه مستوية عند مركز المعدل لمرور الخط المذكور به او بقربه ولما
كون الخط المذكور راصدا وهو المار بالدروة والحصيص المستويين ابدا في معظم الامر بسطح مركز المعدل ظن ان قطر التدوير محاذ
ابدا لمركز المعدل لان الحكم بكون المركز على هذا التقدير في ربع او ربعين متقابلين دائما وتم على ما ظهر بالتامل في الربعين
كونهما في منحاوريين ويستلزم ذلك استحالة مرور الخط المذكور بمركز المعدل او بالقرب منه وذلك امتناع التساوي والمحاذاة
بالنسبة اليه وتهدم الملازم على الهيئة المشهورة وهو تحرك المدير الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والحامل الى التوالي
لاستلزام ذلك كون مركزي التدوير والحامل مرتسمين بقاء فان الخط المار بالمراكز الى ان يعود اليه يكونان دائما في ربعين
متحاورين من ارباع المعدل مسلما انه كذلك لكن استلزام كون مركزي الحامل والتدوير في ربع او ربعين متقابلين لتساوي
الحركة حول مركز المعدل وهي ذاتية العطارد لكونها كذلك لنسبة الى نقطة قريبة منه ان سلم امر تغيرها غير محقق مع ان البرهان
دل على ان الحركة متساوية حول تلك النقطة بعينها وان المحاذاة عندها ثم ان جماعة القائل بتسليم ان التساوي والمحاذاة
اذا فرض مع مركز الحامل لا يكون المرصود موافقا للمرصود والمحسوب واذا كان كذلك فمن المستحيل ان يكون التساوي والمحاذاة
عند مركز الحامل ولا يوافق المحسوب على وفق المرصود وان لا يكون التساوي والمحاذاة في نفس الامر عند مركز المعدل ويوافق
المحسوب على وفق المرصود لكونه قريبا من مركز الحامل ولا يخفى ان المركز يعود الى الاوج دفعتين لا في دورة فقط بل
مع زيادة ما تقطعه اوج المدير في ذلك الزمان بالحركة البطيئة وان تكرر تقطع عطارد الخارج في السنة مرتين كتقطع
القمر الخارجة مرتين ولان الحصيص الخارجي مركزي المدير ومعدل المسير الى اوج الحامل ومركز التدوير بعد مفارقتهما
الخط المار بالمراكز واوج المدير بعد بان معه في جهتين راوسين متساويتين احدهما على مركز المدير والاخرى على مركز
المعدل فلا يؤثر حركة اوج المدير في عدم اجتماعهما فيه بعد مفارقتهما عنه على ما نسب الى الوهم لانها لا يؤثر في تغير وضع
الحصيص عن الخط المار بالمركز الملازمة بها مقاوما ايما يؤثر في كون اجتماعهما مع الاوج كل مرة في نقطة لغوي من الروح سهما
قدر حركة الاوج في ذلك الزمان فاعرفه فانه من التصورات اللطيفة بناء على الهيئة المشهورة وكيف ما كان
فالبعد الابعد لمركز التدوير يكون عند كونه في اوجه معا ولا يكون بعده الابعد قريبا في مقابلة ذلك الموضع وهو حصيص
اما يكون في اوج الحامل متساويا والا في الثاني اعني برج اوج المدير لان متساويا اقرب الى مركز المدير عند هم
الى مركز معدل المسير عندنا الى مركز العالم ثانيا ثم حصل بعد في البعد الاوسط حيث التساوي الى المدير الى مركز العالم
متساويا ثانيا وثالثا لان البعد من المتقابلين الملازمين في الاوج ومقابله اعني بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه في

اوج المدير وحصيصه ليس متساويا ومن عن مركز العالم بل عن مركز المدير لان بعد اوج الحامل عن مركز المدير
واحد سواء كان في اوج المدير او حصيصه وهو ابعد ابعاد مركز التدوير عن مركز المدير ويكون البعد الذي في
جهة مركز المدير اعظم من البعد الذي في الجهة الاخرى ويكون مركز العالم اقرب الى حصيص المدير واوج الحامل
منه الى الاوج المركب فلا يكون برجع اوج المدير البعد الاقرب كما في القمر بل يكون في موضعين بعدهما من اوج المدير
آخر من متقابلين ومتماثلين الاوج ونسبة متقابلة بحسب ما يعضه مركب الحصيصين اذ لا يخفى بعد الاطلاع
على ما مر ان مركز التدوير اذا فارق حصيص الحامل وكان مسيره نحو حصيص المدير حصل له قبل وصوله اليه فيما بين
الحصيصين المذكورين قرب مركب منهما يكون عنده في اقرب قرب من مركز العالم وقد وجدنا الاستقراء لا بالبرهان
حيث قلنا وتحقيق السبب فيه ان المتحرك على محيط الشمس يكون اقرب نقطة منه الى مركز الشمس الحادث من تقاطع
قطره على قوائم طرفا قطره الاقصر ولان مركز العالم مركز الشمس في القمر ويحدث مركز في عطارد بظهر ما ذكرنا مرارا
على الهيئة المشهورة واما على رايهما فيكون قبل السلث ولا يخفى ايضا ان اوج المدير اذا اسعل من برج
المدير الى العقرب مثلا اسعل كل شيء مما ذكرناه في برج من البروج الى البرج الذي يليه ويتمم من مبدء الحركة اعني مركز
عطارد وحركة الاوج حركة وسطية والثالثة حركة المحيط وهي مساوية لحركة مركزه الى التوالي قدرا وجهة
في النصف الاعلى لما عرفت في الاصل الثالث ولهذا اذا فرضنا دورة الزمرة في حصيص المحيط ولعطارد في دورتها
لزم مساواة الحركة والمحاذاة في الزهرة عند بعدها عن مركز الحامل المحسوب في جهة الاوج مساويا لبعد مركز الحامل
المتوهم عنه في جهة الحصيص وهو مركز المعدل فيها كما في اخواتها العلوية وفي عطارد عند بعدها عن مركز
المدير في جهة الحصيص مساويا لبعد مركز الحامل المتوهم عنه في جهة الاوج كما في القمر لزوم التشابه عند بعد بحث
مركز الحامل المحسوب او مركز المدير منها بمنزلة مركز حامل مجسم يتحرك مركز المحيط كل يوم الى التوالي مثل وسط الشمس حركة
متشابهة لان هذه الحركة وان كانت مركبة لانها فصل حركة المدير على حركة الحامل لكنها متساوية حول مركز المدير
اذ لا يلزم من كون حركتي المدير والحامل حول بعدين اختلاف في حركة مركز المحيط المركبة منهما بعد ان يوخذ
نسبة الحركتين من الحامل كما اخذ وسط الشمس منه وكما كان دلالة في عدم اللزوم مثلا بتساوي وسط الشمس وغيرها من
الكواكب مع تركبه من حركتين حول بعدين مختلفين وان امكن ان يفرق بينهما بكون الحركتين في الاوساط الى جهة وفي
عطارد الى جهتين لانه فرق غير فارق على ما يلوح بالنظر فان فصل كيف جوز من كون فصل حركة المدير على حركة الحامل
متشابها حول مركز المدير ومتمم كون فصل حركة الحامل على حركة الحامل متشابها حول مركز الحامل تعالى
اما كان كذلك لان ما يعرض في القطعة البعيدة نسبة حركة الخارج من حركة الحامل يكون اقل مما يعرض في القوسية لكون
تلك النسبة اصغر في الرؤية لكونها ابعد ولا مدخل للرؤية في حركتي المدير والحامل لانا نقول هذا امر خواص الدوائر المختلفة
المراكز وان لم يكن شيء منها مركز العالم الا ترى انا اذا فرضنا محيط حامل عطارد باقسام متساوية واخرج مركز
خطوطا الى نقط الاقسام ومنها الى محيط المدير مقسمة باقسام مختلفة اصغرها ما هو اقرب الى محيط الخارج وليكن

ما يحق على النفس بل يقال ان بطلميوس لما وجد بالرصد ان مركز عطارد يتحرك كل يوم من اوج المدير الى الموالي
البروج مثل وسط الشمس حركة متساوية حول مركز معدل المسير وانه يقابل اوج الحامل في برج اوج المدير
ويعاوده وفي حضيضه فرض المدير متحركا الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والحامل الى التوالي ضعفه فانهض
عند السكل من وجهين احدهما ان هذا انما يقتضي ان يكون بعد مركز التدوير عن اوج المدير الى التوالي كل يوم
مثل وسط الشمس اذ يلزم من كون حركتي الحامل والمدير ان بطلميوس لما وجد بالرصد ان مركز عطارد يتحرك
كل يوم من اوج المدير الى التوالي البروج حول مقطع احتلاف في حركة مركز التدوير المركبة عنهما وعلى هذا لا يكون الفضل
دائما مساويا واحدا وثانيا على ان تقدير تسليم كون الفضل دائما مساويا واحدا لا يلزم ان يكون متساويا حول مركز
معدل المسير ثم ان احدا من المتاخرين لا من المتقدمين لم ينكروا عليه كون الفضل دائما متساويا واحدا ولا
طلبوا وجها به يتساوى الفضل لكون التساوي كالمحقق الموقع عنه عندهم لكون التفاوت غير معتد به لقلته
وانما انكروا كون الفضل متساويا حول مركز معدل المسير وتحملوا في استنباط وجه به يتساوى الفضل
ومع هذا لم يخرج لاحد من الظلماء وان كثر فيه اقاويل الحكماء ونحن لما تاملنا وعلمنا انا اذا فرضنا
جهتي حركتي الحامل والمدير وقدرنا بحيث يكون الفضل للمدير الى التوالي مثل وسط الشمس واخذنا مقدار
الفضل دائما شيئا واحدا كما اخذوا فضل الحامل على المدير كذلك لزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز
معدل المسير وغير ذلك مما وجد بالرصد ولكون الفضل مساويا واحدا وهو حركة المدير يلزم كون متساويا
حول مركزه والحاصل ان شان تشابه حركة مركز التدوير عطارد حول مركز معدل المسير انما يتهيا اذا
فرض شيء فيه وهو الكل الى فرض مثله فيه وهو كون الفضل بين حركتي المدير والحامل غير مختلف ذا مساواة
وشان التشابه ولما لم يكن في الفرض كذلك ما ذا مساواة لان المتساوية في الفرض حول مركز العالم هي حركة الحامل لا
فضلها على حركة المدير فلهذا انما يلزم من فرض فضل حركة المدير على حركة الحامل متساويا حول مركز المدير
ان يفرض حركة المدير على حركة الحامل متساويا حول مركز الحامل لان ما يقدر للضرورة حيث تقدر مثله واعتبر لا يجوز
ان يقدر حيث لا ضرورة والا قدر مثله كما في الفرض لامكان التشابه فيه من غير ارتكاب على ما ذا مساواة فاذن يكون
حركة المحيط مساوية لحركة مركز التشابه عند مركز المدير والى التوالي قدرا وجهة في النصف الاعلى وكون التدوير
في دوران المحيط اي ذروة مدار مركز التدوير بالفرض يلزم التشابه والمحاذاة عند مركز المعدل ولا يصير كون
مركز المحيط متحركا على مدار مركز التدوير بالفرض يقرب منه ويبعد عنه بخلافه في الفرض لكونه متحركا على مدار
مركز العالم فالحامل المجسم اذا فرض تشابه حركة مركز المحيط حول نقطة بطلب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة
الفرض هي على بعد منها مخصوص واذا حصل التشابه حصل المطلوب سواء كان لمركز المحيط مدار كذلك او لم يكن وظاهر
ما ذكر في عطارد ان من كل منهما نسبة معدل المسير احدهما الدائرة التي تفرض على مركز المدير مساوية لمنطقة
الحامل ثانيهما خط مستقيم كما في معدلات المسير مع مناطق الحوامل ويقطع الخط الواصل بين مركزي المدير والمحيط

هذا صح

من محيطها نسبا متساوية في ازمنة متساوية والثانية معدل المشهور بين مركزي هي الدائرة التي
مركزها مركز معدل المسير وتقطع الخط المدير من محيطها نسبا متساوية في ازمنة متساوية وانصا
من زوادر نكت هذا العلم فان قلت لم فرضت في القمر حركة المحيط متساوية لحركة الى اوج المركز
لا الوسط القمر وههنا عكست قلت لان المطلوب انما يحصل بان يتم دور المحيط مع دور مركزه الى التوالي
حول النقطة التي يتشابه حركة مركزها عنده وانما كان تشابه حركة مركزها الى التوالي حول مركز الخارج المجسم وتقدير
حركته في الوسط حول مركز المدير في عطارد وتقدير وسطه لا جرم فرضنا فيها حركة المحيط مساوية لوسط
عطارد وهاهنا لحركة خارج القمر لا لوسطه فاعرفه فانه فرق دقيق والسر فيه ان تشابه حركة مركز المحيط
يجب ان يكون عند نقطة لا تغير بعدها عن النقطة التي يتشابه حركة مركز التدوير حولها والا لا يلزم التشابه هذا
الاصل وفي القمر مركز الخارج المجسم وفي عطارد مركز المدير ولهذا غيرنا جهة حركتي المدير والحامل وقدرنا لكون
حركة مركز المحيط الى التوالي حول نقطة كما ذكرنا وتتم مطلوب التشابه والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل فان قلت
ثم فرضت مركز المحيط على الدائرة المذكورة لا على منطقة الحامل قلت اني لو فرضته كذلك لزاد البعد الثاني بعد مركز
التدوير على الموجود بالرصد بقدر ثلثة اجزاء ونقص الثاني قريب منه كذلك على ما يلوح بالتامل ان شاء الله العزيز
وانا فيه نظر سننبه اليه واني الجواب في اجزاء الثاني ان شاء الله تعالى واعلم ان تعيين جهتي الحركتين في هذا الكوكب
ناصرا اصلا بخلافه في القمر فانه غير معلوم لان حركة المدير على المذهب المشهور لا يستعمل في اخراج التقاويم ولم يتبين
عندي من التفاويل ونحوها بخلاف حركة البعد المضاعف في القمر فلهذا اخترنا في هذا الكوكب تعيين جهتي الحركتين
ولم نخترعه احترازا عن الضرر بخلاف حركة البعد المضاعف في المطلوب فانه ان زيدت المحيط حينئذ او غيرها مما يوجب
التشابه والا فالضرر معلوم وهو عدم استقامة التشابه عند مركز العالم والرابعة حركة الكبرى حركة وجوبية بحيث
تكون محورها عمودا على سطح الافق عند كونها في نصف النهار مثلا اي عند انطباقه على محور الافق المار بسمتي الرأس والقدم
او موازيا للفصل المشترك بين سطح البروج وسطح مار بالوتر الموازي قائم على البروج كسطح دائرة عرض الاسطرلاب
وتتم نصف دورها في ربع دورة للحامل والخامسة حركة الصغرى وهي مساوية لنصف حركة الكبرى وفي خلاف
جهتها جهتها والسادسة حركة الحافظة وهي مساوية لحركة الكبرى قدرا وجهة للفائدة المذكورة في
الاصل الرابع وعند هذا نقول فلان احتاط في قطر منطقة الكبرى على سطح الحمل والكفر على بعد سدس درجة منه
فيها وثلث ارباع جرمه ومركز التدوير دائما يتحرك عليه متردد ابدا طرفه فيكون مركز التدوير في الشمال ابدا
وغاية تباعده عن سطح الممثل مساويا لوتر سدس درجة الذي هو غاية بعد الحامل بعد المشهور عند الجمهور
عن الممثل ومركز التدوير عطارد في الجنوب وغاية التباعد عن سطح الممثل ثلاثة ارباع جزء ولا ما اذا فرضنا مركز التدوير
في سطح الممثل ثم تحركت الكرات بما لها من الحركات فاذا قطع الحامل ربع دورة ووصل مركز المحيط الى الاوج يكون
الكبرى قد تحركت نصف دورة والصغرى دورة ويكون مركز التدوير قد وصل الى الطرف الآخر من قطر منطقة الكبرى

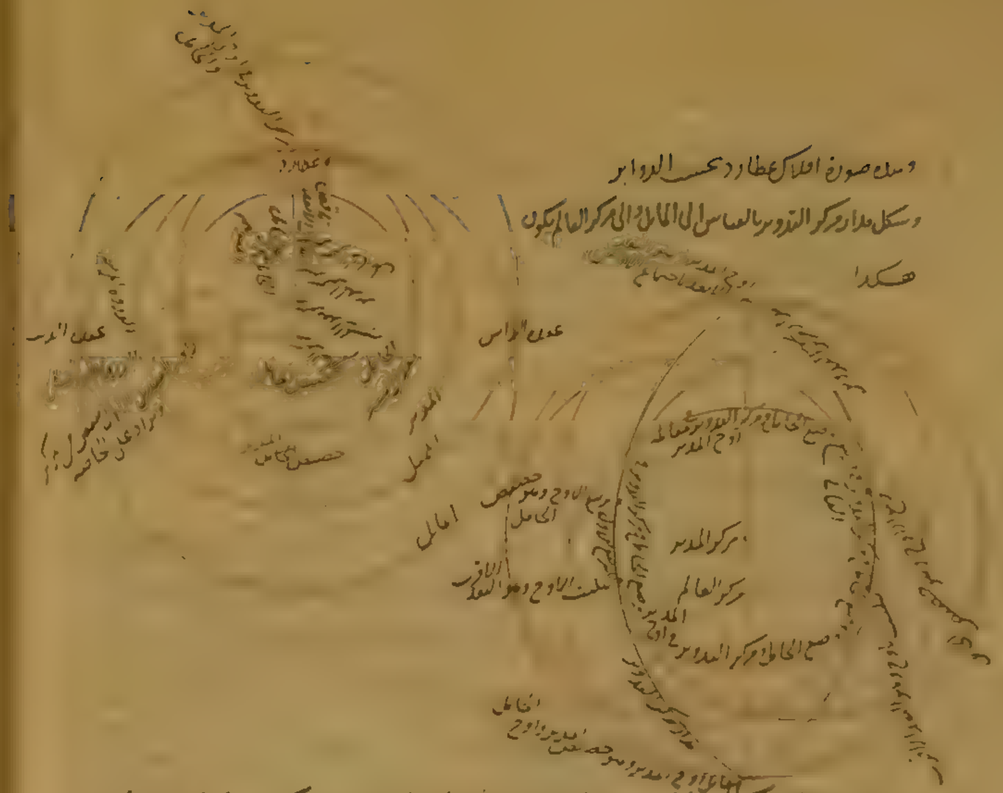
الذي هو عند بعده عن الممثل ثم اذا تحرك مركز المحيط ربعا آخر تحركت الكسرة نصفا والصعدة دورة ووصل
مركز التدوير الى سطح الممثل ويكون قد ارتسم من حركة مركز التدوير نصف دائرة عظيمة في الشمال للزهرة وفي
الجنوب لعطارد وكذا ترتسم نصف آخر فيهما ايضا اذا تم مركز المحيط الدور ويكون هذان النصفان شبيهين
بنعلين احاطت اطرافهما بزاويتين والصقت حدبتا الزاويتين بترس هو الممثل وعلى هذا يلزم كون مركز
تدوير الزهرة في الشمال ابدا ولعطارد في الجنوب كذلك الذي هو احدى المسائل الجليلة في هذا الفن
وفي قيام النصفين مقام المائل نظر سننشر اليه في هذا الباب ان شاء الله العزيز ولان قطر مسطح الكسرة
يتحرك بحركة المحيط حول محوره يرتسم من طرفيه دائرتان احديهما في سطح الممثل والاخرى موازية لها ولان قطر
كل من هاتين الدائرتين مساو في الزهرة لما بين مركز العالم والحامل المتوهم وفي عطارد لما بين مركزي
العالم والمدير يلزم ان يكون حركة كل من الطرفين بل حركة مركز التدوير لكونه دائما على قطر مسطح الكسرة
متشابهة حول مركز معدل المسير وكان مركز التدوير يتحرك كل يوم من ايام دور المحيط على قوس من دائرة توازي الدائرتين
المذكورتين اذا جمعت تلك القوس حصلت منها دائرة مساوية لكل من المذكورتين ∴ وهذا التصور في غاية الحسن شبيه
بحركة مركز التدوير على قطر مسطح الكسرة من الشمال الى الجنوب وبالعكس وتحرك قطر مسطح الكسرة على محيط الدائرتين
من المشرق الى المغرب وبالعكس بنقلة يتحرك على خط موضوع على محيط دائرتين متساويتين ومتحركتين حركتين
كذلك ونظيره الماشي في الخشبة المعترضة على بداورة العجلة فان ميل كون مركز التدوير دائما على قطر مسطح الكسرة
انما يتشبه بحركته حول مركز المعدل لو احط المعدلة وبين مركز المحيط لوجوب كونه مساويا لما يتغير
وهو البعد بين مركزي المعدل والخارج فيهما والمعدل والمدير فيه اذ لو اختلفا لا يمشي فيه اصل المحيط لانتفائه
على تساويهما كيفما كانا فان مركز التدوير اذا كان على طرف قطر مسطح الكسرة الذي هو على سطح الممثل
كان البعد بينه وبين مركز المحيط لكونه عليه ايضا مساويا لربع ما بين مركزي الشمس فيها وثلثة اجزاء فيه كما هو المطلوب
اما اذا كان على الطرف الآخر من قطر مسطحها فيكون البعد بينهما اكثر لكونه وترا وقائمة ضلعاه ربع ما بين مركزي
الشمس وترسدس جزء فيها وثلثة اجزاء وترثلثه ارباع جزء فيه فلثلثة هذه الزيادة ليست مما يحتسب بها
او توجب خللا لكونها في غاية القلة فكانها معدومة والمساوي حاصل وانما نبهت عليه لئلا يظن
ذهولنا عنه ولكونه تصورا لطيفا ايضا **والسابع** حركة الميلة وهي صعود حركة المحيط وفي النصف
الاعلى الى خلاف التوالي لتفصل لذروة التدوير الى خلاف التوالي مثل حركة مركز ما يل مركز الشمس وتحل به عقدة الميول
كما سيجيء تفصيله ان شاء الله العزيز **والثامن** حركة تدوير الكوكب وهي في الاصل مساوية لمركز
الشمس وحاصلة ذلك الكوكب وفي النصف الاعلى الى التوالي لتفصل لجرم الكوكب بعد رد الميلة له الى خلاف التوالي
الخاصة المعلومة لذلك الكوكب وهي للزهرة كل يوم سبع وثلثون دقيقة ولعطارد ثلاثة اجزاء وست دقائق
∴ واما عرفت كميتها بحصول العودات التامة لتدويرها وجعلها اجزاء وقسمتها على ايام تلك المدة وجهتها

وهي كونها في اعالي التدوير فيها الى التوالي بما مر غير مرة ولهذه الحركة لا توجد الاحوال النظائر متشابهة
بل يختلف فيها بعضها الى بعض على ما سيق مشروحا في العلوية ولكون سنة الحركتين فيهما على ما يقتضي الرجوع
يكون لهما رجوع في القطعة القريبة وقد يتهيأ على كيفية معروفة كون السكون لكل في رجوع رجل ولا سعدان عن
السمت قدما وخلفا الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويرهما على الحلل من النظر وقد يزيد عليه بسبب ان
فلك تدويرهما مقارن او متقارب لوسط الشمس لا مقارن له دائما ويكونان فيهما في منتصف زمان رجوعهما و
استقامتهما وكذلك يحترقان راجعين ومستقيمين بخلاف العلوية فانها تحترق مستقيمة لا راجعة ونصف قطر التدوير
للزهرة ثلاثة واربعون جزءا وسدس ولعطارد اثنان وعشرون جزءا ونصف بالرصد بحسب ما يكون نصف قطر حامليهما
ستين جزءا وقدار خروج مركزيهما وما كل مركزين من مراكزهما هذه الاجزاء ايضا ولان دائرة معدل المسير تقدر منطقة
الحامل وفي سطحها ومركز الحامل ينطبق على مركز المعدل كذلك يكون منطقة الحامل على المعدل ثم يتقارنان ويعدكون مركز
التدوير في الاوجين يكون المراكز الاربعة على القطر المار بالمراكز على ابعاد متساوية وينطبق الخط المدير لقطر التدوير
على الخط المار بالمراكز في كل دورة مرتين مرة في حالة الاوج ومرة في حالة الحضيض ∴ واما اختلافات هذين الكوكبين
فثلاثة كما للعلوية بعينها من كون الاول زاوية عند مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير والآخر الى
مركز جرم الكوكب عند كونه في البعد الاوسط وغايته تقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويرهما هناك وهو البعد بين الثاني
والبعد بين المفرد **والثاني** زيادة نصف القطر ونقصانه بما يرى في البعد الاوسط وهو اختلاف البعد الاقرب
وهذان اي الاختلافان الاول والثاني اي الحاصل منه بعد الزيادة على الاول او النقصان منه نرادان على موضع مركز
التدوير في النصف الهابط من التدوير ونقصان منه في الصاعد **والثالث** زاوية تحدث على مركز التدوير من خروج
خطين منه احدهما الى مركز العالم والآخر الى مركز معدل المسير وهو بعد بين المركز والخاصة فينقص من المركز ويزاد على
الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا في المدير في عطارد وفي الحامل في الزهرة وبعكس ان كان صاعدا وقد اسقطت
هذين الكوكبين زيادة خمس تدوير وتغير حركتي المدير والحامل قدرا وجهة في عطارد وتغير مركز الحامل المجسم في الزهرة
دون عطارد وتغير وضع منطقة الحامل التي عليها مركز المحيط في عطارد دون الزهرة اذ المشهور رسمها على منتصف
ما بين محدب الحامل ومقعره ونحن رسمناها اسفل منه بثلاثة اجزاء لما عرفت والمرسومة على المنتصف هي الحامل المتوهم من حيث
توهموا ان مركز التدوير عليها ابدا فيه انه لا يكون عليها الا في البعدين المختلفين والتي عليها مركز المحيط هي منطقة الحامل
المجسم ليتحرك مركز المحيط على محيطها ومركز الحامل المجسم والمتوهم واحد وهذا ايضا من خواصه ∴ واكثر المتقدمين على الدوائر
يوردون ستة افلاك المحمل والحامل والحامل ومعدل المسير وحامل مركز الحامل المتوهم والتدوير ولا يوردون المدير
لعدم حامل مركز الحامل المتوهم مقامه لانه على مركزه وحركة مركز الحامل على محيطه كحركة الاوج الى خلاف التوالي والاقلون منهم
يوردون ايضا في عطارد واما في العلوية فيساوي افلاكها على ما هو المشهور ولهذا تجمع مع العلوية في باب ومخالفة افلاك
هذه الافلاك تلك على ما دمنا اليه ومشاهدتها لافلاك عطارد جمعا بينهما في هذا الباب

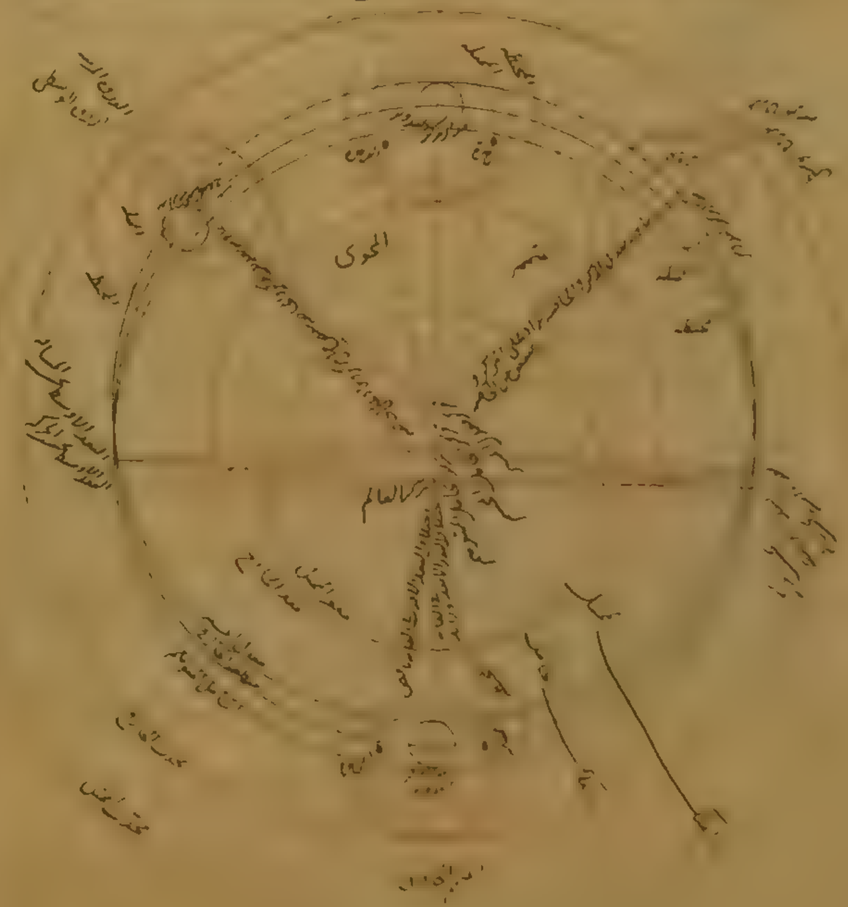
ونغير حركة التدوير في الاصل فيهما

في الزهرة فهو كذا

وهذه صورة افلاك عطارد بحسب الدوائر
وشكل مدار مركز التدوير بالقياس الى الحامل والى مركز العالم يكون
هكذا



وهذه صورة الافلاك المحسة للزهرة حسب ما يتصور على السطح مجردة عن الصغرة والكبرة والخافظة لما عرفت



هذه صورة الافلاك المحسة لعطارد حسب ما يتصور على السطح مجردة عن الصغرة والكبرة والخافظة لما سبق

ونفسر الالقاب فيها على قياس ما مر في العلوية الا في بعد الاوج بالمدير فنقول مثلا مركز عطارد قوس من معدل المسير بين النقطة المحاذية لاوج المدير ومركز تدويره الى التوالي وآوجه قوس منه بين النقطة المحاذية لاول الحمل ونقطة محاذي اوج المدير الى التوالي وقس الباقي عليه هذا واما النظر الذي وعدنا الاشارة اليه والى الجواب في آخر الباب فهو استلزام الوضع الذي ذهبنا اليه كون بعد مركز التدوير عند كونه في معادله اوج المدير عن مركز معدل المسير اربعة وخمسين جزءا لكون بعد مركز المحيط عن مركز المعدل خمسة وسبعين جزءا لكونه على منطقة الحامل المجسم المرسومة بحيث يكون نصف قطرها ذلك القدر ليكون البعد الابعد تسعة وستين اذ لو كان ستين جاء الابعد اثنين وسبعين بزيادة ثلاثة اخرى ولان بعد مركز المحيط عن مركز المعدل سبعة وخمسون فبعد مركز التدوير لكونه في حضيضها خمسة عن مركز المعدل يكون اربعة وخمسين بنقصان ثلاثة اجزاء هي ما بين مركزي

التدوير والمحيطة وعن مركز العالم احدا وخمسين لانقاص ثلاثة لفرق ما بين اربع وخمسين هي البعد بين مركزي العالم والمعدل
مع ان البعد الاول على ما دل عليه الرصد ستون والثاني سبعة وخمسون ولان مركز التدوير في المقابلة لو كان
في ذروة المحيطة كان البعدان كما وجدا بالرصد وهو في المقابلة اما يكون فيها لو فرض حركة المحيطة مساوية لحركة مركزها
لتتم دورتهما معا ويكون وصول مركز المحيطة الى اوج الحامل المجسم مع وصول مركز التدوير الى ذروتها فرضنا المدير
على مركزه متحركا الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والحامل المجسم على مركزه في غاية القرب من مركز المدير بحيث يكون
البعد بينهما دقيقة او اقل ومتحركا الى التوالي صعف وسط الشمس والحامل المتوهم على مركز الحامل المشهور مساويا لمنطقة
المجسم ومركز المحيطة على منطقة الحامل المجسم وحركتهما مساوية لحركة حاملها قدرا وجهة في النصف الاعلى فمركز التدوير
على منطقة المحيطة بحيث يكون البعدين مركزيهما ثلاثة اجزاء وعلى ذروتها في ابتداء الوضع وعلى هذا لم يجمع ما وجد
بالرصد اما التشابه والمحاذاة فلا يستلزم كون المحيطة مساوية لحركة مركزها المتشابهة عند مركز الحامل المجسم قدرا
وجهة في النصف الاعلى وكون مركز التدوير في ذروة المحيطة اي ذروة مدار مركز التدوير فيها وكون المحيطة في الاوج التشابه
والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل لما عرف في اصل المحيطة :: واما حدث اجتماع المركز والاوج الى آخره فلانه لا يخفى
بعد الاحاطة بما قلنا وتصوره على ما سيجيء ان اوج الحامل المجسم وهو نقطة تقاطع منطقته مع الخط المار بسطح الشمس
ومركزه ومركز المدير واوج الحامل المتوهم ايضا وهو ابعد نقطة عليه من مركز المدير بدوران يحركه المدير الى خلاف التوالي
وكذا مركزا هما فرسمان دائرتين متوازيتين على مركز المدير بينهما ثلث درج الا دقيقة وكذا ما بين اوجيهما اللذين هما دائما
على خط مار بمركزي الحاملين والمدير ولان الاوج المتوهم ابدا اعلى اي ابعد عن مركز المدير من الاوج المجسم بثلث درج الا
دقيقة لكون مركزه ابعد عنه من مركز المجسم بذلك القدر مع كون الحامل المتوهم مساويا لمنطقة المجسم واذا كان كذلك فبعد
اجتماع الشمس ومركز التدوير والاوجين اوج المدير اذا بعد الاوجان عن مركز اوج المدير بحركته الى خلاف التوالي
ربع دور بقدر مركز المحيطة عن اوج المدير ايضا ولكن الى التوالي مثله وعن اوج المجسم صعفه اي صعف دور المساوي
لبعد مركز التدوير عن ذروة المحيطة فيكون مركز المحيطة في حضيض الحامل المجسم ومركز التدوير في حضيض المحيطة والحامل
المتوهم في غاية القرب من مركز المدير واذا بعد الاوجان بصعف دور عن اوج المدير الى خلاف التوالي بعد مركز المحيطة عن
الى التوالي مثل ذلك وعن اوج الحامل المجسم صعفه اعني دورا المساوي لبعد مركز التدوير عن ذروة المحيطة فيكون مركز المحيطة
في حضيض المدير واوج المجسم ومركز التدوير في ذروة المحيطة واوج الحامل المتوهم ولا يخفى ان في الربع الثاني لاوج المدير
يكون مركز التدوير في حضيض الحامل المتوهم وفي الاجتماع في اوجه واما كيفية الابعاد فلان البعد الاول لمركز التدوير
عن مركز العالم وهو بعد كوكب في اوج الحامل والمدير تسعة وستون تسعة هي ما بين مركزي العالم والحامل المتوهم وستون
نصف قطر الحامل المتوهم المساوي لنصف قطر منطقة الحامل المجسم وكذا النصف قطر معدل المسير ايضا والثاني سبعة وخمسون
وهو الثالث وهو البعد المقابل للاول بعد سبعة وخمسون لانطباق مركز الحامل حينئذ على مركز المعدل وكون البعد
[illegible]

بالرصد وكذا يكون في تثليث اوج المدير بعد مركز التدوير عن مركز العالم خمسة وخمسين جزءا وكسرا وهو اصغر الابعاد
على ما سيظهر بالبرهان الخطوطي الى غير ذلك من الامور المحسوسة المدركة بالرصد وهذا الوجه وان كان حسنا
حيث استلزامه ما وجد بالرصد لكن فيه نظر من وجهين احدهما انه لا يلزم من كون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز
المعدل ان يستلزم لزومه ان يتشابه وسط عطارد اعني فصل حركة مركز التدوير الى التوالي على حركة الاوج الى خلاف حوله
واما ان يلزم لو كانت حركة الاوج الى خلاف متشابهة حول مركز المعدل ايضا لكنها متشابهة حول مركز المدير وثانيهما
ان اصل المحيطة مبني على توازي الخطين الخارجين احدهما من مركز الحامل المجسم الى مركز المحيطة والآخر من المعطية الى مساواة الحركة حولها
الى مركز التدوير وهما على هذا الوضع انما يتوازيان في النصف الاوجي وبالعكس دون الحضيضي واما في الحضيضي فيتقاطعان
بالضرورة لان بعد محاذاة مركز المحيطة عن اوج المدير الى جهة الحضيض وهي الى التوالي يحرك مركز التدوير عن حضيض المحيطة
على خلافه واذ ذاك فلا بد من تقاطع الخطين الخارجين من مركزي المعدل والحامل المجسم الى مركزي التدوير والمحيطة على ما يظهر بالشكل
ان لم يظهر بالتخيل وفي القمر ايضا لم يتقاطعا بعد محاذاة المركز عن تربيع الشمس لحركة مركز المجسم حول مركزه مائلة الى خلاف التوالي
مثل حركة مركز المحيطة الى التوالي وكون البعدين مركزي المجسم والعالم كالبعدين مركزي المحيطة والتدوير وكون مركز
المجسم دائرا حول مركز العالم على ما يظهر من هذا الشكل
ولا يستبعد كون كل من مركزي التدوير والمحيطة
على بعد واحد من الشمس كالمس واربع
وعن مما متلاقيا احلاف المركزين
في الطول بقدر ما بينهما لكون
كل منهما على بعد معين من الشمس
مثلا بالنسبة الى مركز دائرة
الفرق واعلم ان مركز المجسم
على ما فرضنا في عطارد
مع مركز المجسم في القمر وان
استركا في حركتهما حول مركزيهما
الى خلاف التوالي مثل حركة مركز المحيطة
الى التوالي اذ لمركز المجسم على هذا الوضع
حامل ايضا مركزه مركز العالم المدير دائرة
حضيض قطرها دقيقتان بحسب ما فرضنا وفي ان البعد
بينهما وبين المعطيين اللذين هما حركة حولهما وهما مركز العالم والمعدل لا يختلف لانه دائما بقدر ما بين

مركزي المحيط والتدوير لكن اختص مركز جسم القمر بدورانه حول مركز العالم دون مركز جسم عطارد لانه لا يدور حول مركز معدل
المسير ولهذا فان الخطين المتوازيين بعد التربيع وفي عطارد تقاطعا بعده واذا كان كذلك فعاية ما يدل اصل المحيط
عليه في عطارد ان سلم ان حركة مركز تدويره في النصف الاوجي متشابهة حول مركز معدل المسير ولا يلزم مركز تدويره متشابها
حوله في الاوجي ان يكون كذلك في الحضيضي لانه قال بل يلزم وذلك لدلالة البرهان في النصف الاوجي على مساواة الزاوية
الحادثة على مركز الجسم من خط خارج من احدهما الى مركز المحيط والآخر الى اوج المدير للحادثة على مركز المعدل من خط خارج
من احدهما الى مركز التدوير والآخر الى اوج المدير لتوازي الخطين الخارجين من مركزي الجسم والمعدل الى مركزي المحيط
والتدوير لكن الزاوية الاولى الحادثة على مركز الجسم من حركة مركز المحيط الى التوالي مساوية للحادثة عليه اتصال حركة الاوج
الى خلافه اذ تكون حركتي المدير والحامل كانهما على مركز واحد بمشابهة حركتيهما بل فصل احدهما على الآخر وهو
وسط عطارد ويكون ما الى التوالي مساويا ومشابها لما هو الى خلاف فحركة الخط الذي يدير الاوج الى خلاف
التوالي على مركز المدير وتسميه مدير الاوج مشابهة لحركة الوسط اعني لحركة الخط الذي يدير مركز التدوير على مركز معدل
المسير الى التوالي وتسميه مدير المركز فاذن الزاويتان الحادثتان بدوران مدير الاوج الى خلاف التوالي ومدير
المركز الى التوالي متساويتان في النصف الاوجي فلو اختلفتا في النصف الحضيضي لما كان بلوغ الخطين المديرين الى الخط المار بالمراكز
دفعة بل يتقدم ويتأخر بحسب التفاوت بين زاويتيهما فاذا بلغا الى النصف الاوجي فالزاويتان اما مختلفتان بعد
او بصيرتان متساويتين لا سبيل الى الثاني لاستحالة الحركات السماوية سريعة بان وبطيئة لفرق ومساوية تارة
ومخالفة لفرق ولا الى الاول لاستلزام كون الزاوية الحادثة على مركز الجسم الى خلاف التوالي المساوية للحادثة عليه الى
التوالي مخالفة للحادثة على مركز المعدل الى التوالي كون الحادثة على مركز المعدل الى التوالي غير مساوية للتي على مركز الجسم الى
التوالي واستلزام عدم تساويهما عدم توازي الخطين وعدم توازيهما عدم تساوي حركتي المحيط ومركزيهما لاستلزام
تساوي الزاويتين اذا كانتا عرضتين لو لم تتشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير في النصف الحضيضي بعد تشابهها
[illegible] وهو باطل فكذا ما ادى اليه لا يقال لو
[illegible] ان حركة مدير الاوج الى خلاف التوالي على مركز المدير متشابهة لحركة مدير المركز الى التوالي على مركز المعدل لكونه محل
النزاع بل يكون مشابهة لحركة مدير مركز المحيط الى التوالي على مركز المدير ان الجسم سلمناه لكن لا نسلم ان الزاويتين لو اختلفتا في
النصف الحضيضي لما كان بلوغ الخطين المديرين الى الخط المار بالمراكز دفعة سلمناه لكن لا نسلم انه لا سبيل الى الثاني لان غايته ما
[illegible] متساويتين بان ويختلفتين اخرى [illegible] في الحركات السماوية [illegible]
[illegible] في جميع الكواكب يختلفان كذلك بان ومتساويان اخرى علم الاخوان يكون بان الزاويتان كذلك متساويان
في النصف الاوجي ويختلفان في الحضيضي والدليل على استحالة تساويهما في الحضيضي هو انه لو تساوت زاوية ا ح ج الحادثة
على ح مركز المدير بحركة ح ج مدير الاوج مع زاوية ا د ج الحادثة على د مركز المعدل بحركة د ز مدير المركز وزاوية ا ح ج مساوية لزاوية
ا د ج فيلزم ان تكون الزاوية الحادثة من ضلعي ح د ج وهي زاوية ا ح ج مساوية للداخلة المقابلة لها وهي زاوية ح د ج

هذا خلف محال واذا عرفت ذلك فاعلم انا لما ناظرنا في هذا الوجه عرفنا ان
الاختلال منه اما كان لكون مركز الجسم فيه غير دائر حول مركز معدل المسير
كدوران مركز جسم القمر حول مركز العالم فكرنا في اثبات وجه فيه يدور
مركز الجسم حول مركز المعدل لتوازي الخطان دائما كما في القمر فعرضنا
فلكا على مركز المعدل وسميناه بالمعدل المجسم بحيث يماس محدبه محدب
الحامل ومقعره مقعره بسطين مستويين اوج المعدل المجسم وحضيضه وهما
يعدلان اوج المدير وحضيضه من حيث انهما يتحركان بحركة الثوابت وحركته الى
خلاف التوالي على وسط السمت وفلكين متوازيي السطوح على مركز المدير وسميه مركز الحامل المجسم بحيث يكون حركة الحامل
المتوهم على مركز الخارج المشهور ونسميه بمركز الحامل المتوهم وحامله بحامل مركز المتوهم وابعد نقطة على الحامل المتوهم من مركز
المدير اوج الحامل المتوهم كما ان ابعد نقطة على سطح الحامل المجسم سميناها اوج الحامل المجسم وفرضنا مركز المحيط على سطحه
الحامل الاعلى وحركتها مساوية لحركة مركزها قدرا وجهة في النصف الاعلى ومركز التدوير على سطح المحيط بحيث يكون البعد
بين مركزها ثلاثة احرار وعلى ذروة المحيط في ابتداء الوضع ولا يخفى انه اذا فرض كذلك وحركت الكرات بحالها من الحركات
يلزم التساوي والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل لتوازي الخطين اما على هذا الوجه كما سيمر في هذا الشكل
ولا يبطل هذا التشابه بسبب حركة المعدل المجسم
ورده مدير المركز بل مركز التدوير الى خلاف التوالي
لان حركته الى الخلاف متشابهة ايضا على مركز معدل المسير
فحركة المركز الى التوالي والاوج الى خلافه متشابهان
على مركز معدل المسير وفصل المتشابه على المتشابه
متشابه فوسط عطارد متشابه حول مركز
معدل المسير ولان القطر المار بالذروة
والحضيض الوسطين اما منطبق على قطر المحيط المار
بسطحي التماس بينها وبين الحامل المجسم كما في اوج المدير
وحضيضه او موازيه كما في غيرهما فكما ان قطر المحيط
يحاذي مركز الحامل المجسم ابدا كذلك قطر التدوير يحاذي
مركز المعدل ابدا فيلزم من هذا الوضع التشابه والمحاذاة وكذا يلزم منه اجتماع مركز التدوير مع السمت في اوج الحامل
عند المقارنة والمقابلة وفي حضيض الحامل في التربيع لانه لم يعتبر حركتا المركز والاوج الى التوالي والى خلافه عاما بل عند الجمهور
لا في القدر ولا في الجهة ويلزم ايضا انطباق مركز المتوهم في كل دور على مركز معدل المسير بل الحامل المتوهم على المعدل لا ارتسام

حامله حول مركز المدير مارا بمركز معدل المسير كا ك م حول ه لان ه اعني مركز المدير نقطة ثابتة على القطر المار بالمراكز
كما دل عليه الرصد سواء فرض عليها فلك ساكن المركز كالمدير المشهور عند الجمهور او متحرك المركز كالحامل المجسم عندنا
وكما ارتسم حامل مركز المتوسط مارا بمركز المعدل كذلك يرتسم مركز المجسم حول مركز المعدل دائرة مارة بمركز العالم سميناها
حامل مركز المجسم كه رح ل ولمرورها به سطبق مركز المجسم في كل دورة على مركز العالم وسوازي جميع سطوح الحاملين مع سطح
الممثل فان قلت مركز المتوسط وهو آ ان كان يتحرك الى خلاف التوالي بحركة الحامل الادنى فقط ارتسم منه حامل مركز المتوسط
وهو ا ك م على ما سبق لكنه متحرك ايضا بحركة المعدل المجسم الى خلاف التوالي وبالحامل الاعلى الى التوالي وعلى الاول يرتسم منه
دائرة ا ب ج د عبر مارة بمركز المعدل وعلى الثاني ينتقل مركز المتوسط عن الخط المار بالمراكز الى التوالي وكيف ما كان فالوجود
يكذبه لمرورها به ولهذا اسطبق مركز المتوسط على مركز المعدل ولا ينتقل المركز عنه الى خلاف التوالي قلت هو يرتسم بحركة
الحامل الادنى فقط جميعه وبالحركات الثلاث توهما اما الاول فلان المركز انما يتحرك به دون غيره كالاعلى والمجسم لان المتحرك بها
هو سطح مركز الحامل لا المركز ولهذا لا يصل بحركة المجسم الى ب جميعه ولا بالاعلى الى التوالي عن الخط المار بالمركز واما الثاني
فلانه لا يتحرك الا جميعا وان المعدل المجسم اذا تحرك الى خلاف التوالي ربعا اصل مركز المتوسط توهما الا جميعه في نقطة التماس
الى ب ثم اذا تحرك المركز بحركة الحامل الاعلى الى التوالي ربعي مداره اعني نصفه وهو ب ك د وصل ب ن ب توهما الى ط مركز المعدل
ثم اذا تحرك بحركة الحامل الادنى الى خلاف التوالي ربع مداره وهو ط ك د وصل الى د نقطة تقاطع المدارين التي هي على ترسيم نقطتي
ر آ اذ انقسام زاوية ر ه ط ربعا وتساوي خطوط ر ط ط ه ه د د ر لكون كل ثلاثة اجزاء آ تساوي جميع زوايا المربع بل قطرا
ا ر ه ط وثلاثة ر ه وتر الربع يكون ط د كذلك وكل واحد من ر د ا د ر ط يكون كل واحد من ر د ط ا ط نصفا واذا وصل
التماس الى ح اصل المركز من د الى ط واطبق الحامل المتوسط على معدل المسير ثم اذا وصل التماس الى د اصل المركز الى م
حتى اذا وصل التماس الى آ عاد المركز الى ا ه والا مر الراس بعد سبق ما ذكرنا ان حامل مركز المتوسط انما يرتسم جميعه بحركة
الادنى وتوهم بالحركات الثلاث وهو من التصورات التي يعني منها الجمع
وجه الوضوح وان استلزم هذه الامور لكنه احق بالانعقاد
لكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه في معدله
مع معدل بلانه وستين جزءا لكون بعد مركز المحيط عنه عند
ستين لانطباق مركز الحامل المجسم على مركز العالم وبزيادة بلانه
اذ ب آ من المعدل بين مركزي التدوير والمحيط لكونه
في ذروتها وعن مركز المعدل ستة وستين لزيادة بلانه
لان على ما ذكرنا من المعدل بين مركزي المعدل والعالم مع ان البعد
الاول سبعة وخمسون والثاني ستون لانطباق مركز الحامل
عليها ج وكذا البعد الثاني بين ليس كما وجد بالرصد وهو سبعة وخمسون
وربع لان مربعه كمربع ما بين مركزي العالم

على المعدل وكون مركز التدوير

والمعدل وهو بلانه ومربع ما بين مركزي المعدل والتدوير وهو سبعة وخمسون وربع تقريبا لكنه على هذا الوضع يكون اربعة
وخمسين لكون بعد مركز المحيط عن مركز المجسم ستين فيكون بعد مركز التدوير عن مركز المعدل اربعة وخمسين لا ثلاثين
ستة من بلانه ما بين مركزي المجسم والمعدل وبلانه ما بين مركزي المحيط والتدوير لكونه في حضيضها ولما كان حال هذا
على ما وصفنا وتأملناه اضاعفنا ان احتمالاته انما كان لكون مركز التدوير بعد المقابلة على ذروة المحيط
اذ لو كان في حضيضها كان بعده على ما سبق لكنه انما يكون في حضيضها حينئذ لو فرض حركة المحيط مساوية لفصل
حركة مركزها على حركة الاوج وانما يمكن فرض حركتها كذلك لو كان فصل حركة الحامل الاعلى الى التوالي على حركة المعدل
الى خلافه متشابهة حول مركز المدير وانما يكون متشابهة على مركز الحامل المجسم لانه الباقي من حركة الحامل الى التوالي
بعد سقوط مثل وسط الشمس عنها مارا بمركز المعدل المجسم الى الخلاف اذ لا معاونة بعباد بين ما بين القوسين
وان كانا على مركزين اعني مركزي المعدل والمجسم ولهذا لم يعتبره احد من اساطين اهل العالم الخامس من التعمق
في البرهان والتدقيق في الحسبان لا لغفلتهم عن استلزام كونهما على مركزين اختلافا في حركة مركز التدوير المركبة عنهما
ومن ههنا ذهب قاطبة الى ان فصل حركة الحامل على حركة المدير مثل حركة المدير دائما اعني وسط الشمس وعلى هذا
تكون الزاوية الحاصلة من الفصل كل يوم عند مركز المجسم مثل وسط الشمس والمطلوب اعني مشابهة حركة مركز التدوير حول
مركز المعدل انما هو باصل المحيط لو كانت الزاوية الحاصلة من الفصل كل يوم عند مركز المدير كذلك ولهذا كذبنا
واسهرنا اعيننا مفكرين في استنباط وضع يعطي مشابهة الفصل حول مركز المدير مع انقصاره ايضا مطابقة لانعقاد
لما وجدت بالرصد فما كان منتهيا الى وضع يعطيها معا بل كان ما يعطي التشابه مخلا بالمطابقة وبالعكس من الاول
ما ذكرناه اولا في هيئة افلاك عطارد لانقضاء التشابه واختلاله بالابعاد ومنه ما ذكرناه بالتاحث فرضنا
المعدل المجسم لكونه كذلك ايضا ومنه انا فرضنا على مركز المدير فلكين متوازيي السطوح وسميناه الاول بالمدير
وحركته الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والثاني بالحامل وفيه المحيط مع ما فيها من الميل والتدوير كما مر وحركته
الى التوالي ضعفه اذ يلزم منه كون الفصل متشابها حول مركز المدير لتشابه الحركتين حوله وكون فصل المتشابه
على المتشابه متشابها حتى اذا فرض حركة المحيط مساوية لهذا الفصل يلزم منه تشابه حركة مركز التدوير
محاذاة قطره لمركز المعدل والاجتماع والاستقبال والتربيعات كما هو المدرك بالرصد لكن البعد الحضيضي يعرض عن
الواجب لان مركز المدير الى مركز المحيط يكون ستين فيكون من مركز المعدل الى سبعة وخمسين والى مركز التدوير لكونه
في حضيض المحيط اربعة وخمسين ومن مركز العالم الى احدا وخمسين وايضا محاذاة قطر لمركز المعدل انما تلزم
لو فرض الحاطة انما مع عدمها فكذا ومن الثاني ما ذكرنا تاسا حيث فرضنا الحامل المجسم على مركز في غاية القرب من مركز
المدير لانقضاء مطابقة الابعاد واختلاله بالتشابه ومنه انا فرضنا على مركز المعدل المعدل المجسم وعلى مركز المدير
المسمى بمركز المجسم بلانه افلاك متوازية السطوح سميناها بالحوامل الاعلى والاوسط والادنى وفرضنا المجسم والحامل
الادنى والاوسط وفيه المحيط مركزا كل واحد الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والاعلى الى التوالي بلية امثاله

المعدل

حتى اذا تحرك المعدل المجسم الى خلاف التوالي مثل وسطها بالذات تحرك معه بالعرض اوج الحامل الاعلى
اعني نقطة التماس من محدبه ومحدب المعدل المجسم وكذا مركزه المنطبق على مركز المدير حسب المسمى بمركز الحامل
المجسم ومركز المحيطة والتدوير وهما على اوجي المتمم والمجسم وقد عرفتهما واذا تحرك هذان المركزان
والاوجان تحرك الاعلى الى التوالي بلغة امثال وسطها فصل لمركز المحيطة عن الخط المار بالمراكز الى الهوا
صعف وسطها ثم اذا تحرك الاوسط الى الخلاف مثل وسطها صار بعد مركز المحيطة عن الخط المذكور الى
التوالي مثل وسطها كما هو المطلوب لكن يكون حسب ذي التربيع مركز المتمم منطبقا على مركز المعدل لتحركه
على مثال حول مركز المجسم بحركة الاعلى لانه ارتباعه الى التوالي ووصوله الى ذ من الشكل المتقدم ثم بحركة
عليه الى خلاف التوالي بحركة الوسطانية ربعا ووصوله الى ط مركز المعدل ولهذا فرضنا الادنى متحركا
الى الخلاف مثله ليصير بعد مركز المتمم بل اوجه عن ذلك الخط الى خلاف التوالي كبعد مركز المحيطة عنه الى
التوالي ∴ وهذا الوضع وان استلزم مطابقة اكثر الابعاد وغيرها مما ادرك بالرصد على ما يظهر بالتامل
لكنه لم يستلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير لانه لا يستلزم تشابه الفصل حول
مركز المدير اذ لا يلزم من كون بعد اوج المتمم عن اوج المدير بحيث يحدث عند مركز المدير لحركة مركز المتمم على محيط
حامله حوله ان يكون بعد مركز المحيطة عن اوج المدير بحيث يحدث عند مركز المدير ايضا لكون الفصل
متشابها حوله لانه انما يكون بحيث يحدث عند مركز المجسم لتشابه حركة الحوامل حوله واستلزم ذلك
كون الفصل متشابها حوله ∴ ويتحقق ذلك ان مركز المجسم اذا قطع ربعا من مداره ووصل الى ز من الشكل المتقدم
بعد مركز المحيطة عن اوج الاعلى بصفا ووصل الى استقامة خط ب ز ولو كان بعده عن الخط المذكور بحسب
زاوية تحدث عند مركز المدير كان على استقامة خط ب ه ولهذا اذا كانت زاوية اوج المتمم عند مركز
المدير وهي ا ه ب قائمة كانت زاوية مركز المحيطة عند الحادثة مرة مع خط خارج من مركز المحيطة
ومنه انا فرضنا على مركز المعدل المجسم وعلى مركز المدير حاملين الادنى منهما المحيطة وعلى دور وسطهما
مركز التدوير على مركز الحامل المتمم دائرة مساوية لمنطقة الادنى مارة بمركز التدوير المسماة بالحامل المتمم
∴ وعلى هذا من باخذ جميع المتممات اكثر اختلافه الثمن وسبب لها حركات خاصة وبعد الخارج مع الموافق اربع
كما ذكره ابو العباس الشيرازي شارح المجسطي وابي عبد الله الخوجاني صاحب تركيب الافلاك وكثير من اكابر
العلم وهو مذهب صحيح لا فساد فيه ولا استبعاد لان التدوير بالاتفاق بعد ذلك كرة ذات حركة خاصة
وهو كالمتمم سواء بعد اتصال الكوكب منه لكونه مختلفه النحن مثله فرضنا كل واحد من الحامل الاعلى وهو حامله
ومتمم الادنى وهو محموله وكذا الحامل الاعلى متحركا الى خلاف التوالي مثل وسط السمت والحامل الادنى متحركا الى التوالي
ضعفه ∴ ولان الحاوي انما يحرك المحوي بالضرورة اذا اختلف مركزاهما ولم يتحرك الحاوي على قطر مار بمركز المحوي
ولم يكن المحوي متحركا بالذات فقد حركة الحاوي وفي جهتها لما عرفت من كون تحريك الحاوي للمحوي ضروريا في ماهية الصورة

فقط لا استلزامه الخرق وجائزا في غيرها وعلى هذا يجوز ان يفرض الحاوي في غير هذه الصورة بحيث يحرك المحوي
وذلك بان تبلغ النفس المحركة في القوة الى حيث تقدر على تحريك ما في ضمنه وبحيث لا تحركه وذلك اذا لم تبلغ النفس
المحركة في القوة الى هذه الرتبة على ما سبق تحقيقه ∴ وعلى هذا لا يلزم من حركة مركز الحامل الاعلى الى خلاف التوالي
حركة الحامل الاعلى بالضرورة لتحركه معه قدر حركته في جهتها وجواز ان لا تبلغ النفس المحركة له في القوة الى حيث
تقدر على تحريك ما في ضمنه فيفرضها كذلك ويفرض المحركة للحامل الاعلى بحيث تقدر على تحريك ما في ضمنه وهو الحامل الادنى
اذ لا ضرورة توجب تحريكه لاتحاد المركزين ∴ وعلى هذا يكون جميع المعدل المجسم متحركا الى خلاف التوالي قدر وسط
السمت وان كان بعضه بالعرض وهو حركة الحامل الادنى وبعضه بالذات وهو حركة ما عداه اعني المتمم والحامل
الاعلى ويلزم من حركة المعدل المجسم الى خلاف التوالي حركة اوج الحامل الاعلى وحركة مركز المسمى بمركز المجسم له وانما سمينا
حركة الاوج اعني نقطة تماس محدبي المعدل المجسم والحامل الى مجموع الاعلى والمتمم الحاوي لانه انما يتحرك به لا باحدهما
وفيه دقة فليتامل وذلك المتمم الحاوي لا يتحرك الاعلى لا يلزم من حركته حركة نقطة تماسهما وحركة الاعلى لا تستلزم حركة
نقطة التماس المشتركة لكنهما اذا تحركا معا حركتين متساويتين قدرا وجهة لزم من حركتهما كذلك حركة نقطة تماسهما
الى تلك الجهة ولكون حركتي الادنى على مركز واحد هو مركز المجسم وفي جهتين مختلفتين واحدهما ضعف الاخرى يكون فصل
احدهما على الاخرى متشابها حول مركز المدير ∴ وعلى هذا يكون الزاوية الحادثة عند مركز المدير لحركة اوج المتمم
الى خلاف التوالي كالحادثة عند لحركة مركز المحيطة الى التوالي وتساوي الزاوية الاولى في الازمنة المتساوية لانه اكثر
متشابه الفصل اعني حركة مركز المحيطة حول مركز المدير عن الخط المار بالمراكز الى التوالي ∴ ويكون الفصل متشابها
حوله لان جميع ما وجد بالرصد ∴ اما تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير ومحاذاة قطره له فلما مر مرة ∴
ويكون ابدا الخطان الخارجان من مركز المدير الى اوج المتمم ومركز المحيطة بخطان مع الخط المار بالمراكز زاويتين
متساويتين ومتساويتين للزاويتين الحادثتين على مركز المعدل من وج وخط مر منه الى اوج الحامل الاعلى ومركز التدوير
∴ وبتلك الزوايا الاربع وان كانت متساوية ابدا لكن يظهر من ادراك منها زاويتين احديهما الحادثة من حركة اوج المتمم
الى خلاف التوالي حول مركز المدير لكون البعد الابعد ماخوذا منه لا من اوج الحامل الاعلى والثانية الحادثة على مركز
المعدل من حركة مركز التدوير الى التوالي لكون الوسط ماخوذا منها لا من حركة المحيطة ∴ واما لزوم الاجتماع والانفصال
والتربيع فظاهر ∴ لكن تشابه الفصل حول مركز المدير باطل لان كون حركتي الاعلى والادنى على مركز واحد هو مركز المجسم
وفي جهتين مختلفتين واحدهما ضعف الاخرى انما يقتضي تشابه الفصل حول ذلك المركز وهو مركز المجسم لا على غيره وهو
مركز المدير نعم لو لم يزل مركز المجسم عن انطباق مركز المدير كان تشابه الفصل حوله كما هو المطلوب ∴ وفيه فساد آخر وهو
استلزامه الخرق لتبدل وضع المتممين مع الخارج لانه لو تحرك المتمم الحاوي ولم يتحرك به الحامل الاعلى تبدلت نقطة التماس من المتمم
كتبدلها من الحامل ∴ اذا تبدلت النقطة من الحاوي والمحوي من الاوج اعني نقطة التماس من محدبه ومحدب المتمم الحاوي على مكانه
لانه انما يتحرك عن مكانه بتحرك نقطة التماس من المحوي بحركة الحاوي تامل فيه فانه مع وضوحه دقيق واذا كان التماس

واذا كان التماس في مواضع واحد وتحرك المتماسان لزم الخرق بالصرورة فظهر مما ذكرنا ان الحاوي يتحرك المحوي بالفرق
اذا اختلف مركزاهما ولم يتحرك الحاوي على قطر مار بمركز المحوي سواء كان المحوي بالذات اولا وسواء كانت حركته الى
تلك الجهة وعلى قدرها اولا ... وقسما ثالث وهو عدم محاذاة قطر التدوير بمركز المعدل لان المحاذاة انما تلزم مع وجود
الخاصة للتدوير ... ثم آتي لما تاملت في هذه الاوضاع وامثالها مما استخرجناها وما ذكرناها ابتداء الملاحظة
واحترازا عن التكرار وحذف المنشا في اختلال التشابه حركة مركز الحامل المجسم وزواله عن انطباق مركز المدير الى
خلاف التوالي للزوم تشابه الفصل حوله لا حول مركز المدير وفي اختلال الابعاد سكون مركز الحامل المجسم وعدم
تقاربه عن مركز العالم حتى ينطبق عليه وحيث توقف المطلوب طامعا على مقاتلين وحرث كما حارفيه المهرة من
اهل الصناعة لاني ما زالت الزمان بل من آدم عليه الى الآن وصرت كمن لم يظفر بسي من مطالبه ولم يحصل ما درب
من مآربه اذ لم يطب الى ان انست الى العجز عن تحصيل وضع تلك المضايق وتحصيل تلك الدقائق وان كان مما عجز
عنه المتقدمون والمتاخرون قاطبة وصار يحمله بمرائي مني لا تحملني على ملال ولا انفارقني بحال كما قيل
آ حرى انت في كل متحنة واول بي عند كل صعوبة الى ان يسر الله بلطفه وسهل بفضله الطريق اليه بان المهمي
ان اقترب مركز الحامل المجسم من مركز العالم حتى ينطبق عليه ثم نعدله عنه ليس مطلوبا بالذات بل بالعرض اذ الغرض اعني المطلوب
بالذات منه بعد مركز التدوير عن مركز العالم بذلك القدر ليصح البعد المقابل اعني بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه في
حضيض المدير وهذا المطلوب لا يتوقف على حركة المجسم لجواز حصوله دونه وتشابه ان الفرض الحمل والمدير والحامل كما هو المشهور
ثم نرسم على مركز الحامل منطقة ونسميها منطقة الحامل المجسم لمرورها بمنتصف ما بين محدبه ومقعره وبالحامل المنوم ايضا
لتوهم ان مركز التدوير دائما عليها مع انه لا يكون عليها الا في البعدين الابعد والاقرب كما علمت ثم على مركز المدير
دائرة مساوية لمنطقة الحامل اسمها منطقة المدير وهي بمنزلة معدل المسير لبعد تلك المسير مركز المحيط حول مركز المدير لكونه
نصف حركة المدير الى التوالي على حركته الى خلافه ... وعلى مركز معدل المسير دائرة مساوية لهما سمت معدل المسير لبعد تلك المسير
مركز التدوير حول مركز معدل المسير ... ولان البعدين كل مركزين من المراكز الثلاثة ثلثة اجزاء تكون عامة البعد بكل دائرة
من هذه الثلاث كذلك ... ثم نفرض على اوج المنوم وهو منطقة تقاطع الحامل المنوم والخط المار بالمراكز كرة تماس سطحها سطحي الحامل
وسميها الكرة ... وعلى منتصف ما بين منطقتي الحامل والمدير وسمه مركز الصغرة كرة مسماة بالكرة على حضيضها ... وعلى نقطة
تقاطع منطقة المدير مع الخط المار بالمراكز كرة تماس الاولين على نقطة تماسهما وسميها الحاوية وعلى مركز الخط المحيط
بحيث تماس الجملة على ذروتها وهي المرسومة على مركز التدوير وهو على مركز الكرة محيطة بالمدير ... وتفرض حركة كل واحدة
من الكرة الحاوية مثل سطح الحيز ... جهة واحدة وحركة الصغرة ضعفه الى خلاف تلك الجهة وحركة المحيط مثل وسطها ايضا
ويكون النصف الاعلى الى التوالي ... ولما تحقق بعد تصور ما ذكرنا سهل ان نرسم مركز التدوير بحركة المحيط دائرة حول مركزها مسماة
منطقة من بعد معدل المسير خارج وللحامل المنوم داخل ... ونرسم مركز المحيط بحركة الكرة دائرة حول مركزها مسماة منطقة
الكرة في خلاف ... منطقة ... ادا آ كقطر حامل مركز المنوم المرسوم بحركة المدير ... ونرسم على مركز الصغرة

وسطها والحامل الى خلاف التوالي ضعف وسطها ٥

دائرة تساوي قطرها نصف قطر منطقة الكرة هي المسماة بمنطقة الصغرة وهي تماس من داخل سطحي الاسطوانة الحامل
من تقاطع منطقتي المحيط والكرة ولان مركز المحيط دائما يتردد بين طرفي قطر منطقة الكرة المار بسطحي التماس ولهذا
ولان دوره عنه ولا قطر المحيط المار بالدرة والحضيض عن انطباق قطر الكرة المار بسطحي التماس ولهذا الابطل
تشابه حركة مركز المحيط حول مركز المدير مع تقاربه منه وتباعده عنه لان مركز المحيط لو كان دائما على محيط منطقة المدير
المدير كما في المقارنة والمقابلة والتربيعين لما اختلف البعد بينهما ... وظاهر مما ذكرنا ان مركز الكرة اذا قطع ربعا
من المدير ووصل الى الخط المار بمركز التدوير عاد على القطر المار بالمراكز تحرك الكرة ربعا والصغرة نصفا وصعد مركز
المحيط من حضيض منطقة الكرة نصف الخط الذي تردد عليه ولذلك ينطبق على مركز الكرة وكذا منطقة المحيط على منطقة
الكرة ويكون في هذه الحال قد تحرك مركز التدوير عن ذروة منطقة المحيط ربعا ووصل الى الخط المار بمركز معدل المسير
فاما على القطر المار بالمراكز ... ثم اذا تحرك مركز الكرة بحضيض المدير زال مركز المحيط عن انطباق مركز المحيط الكرة و
تعاطفت منطقتاهما حتى اذا وصل مركز الكرة الى حضيض المدير ووصل مركز المحيط الى ذروة منطقة الكرة ومركز التدوير
الى حضيض منطقة المحيط على منطقة الحامل ... واذا وصل مركز الكرة بالاوج مركز التدوير الى حضيض منطقة المحيط على منطقة
الحامل الى التربيع الثاني لاوج المدير انطبق المركزان بل المنطقتان كما في التربيع الاول واذا تحرك نحو الاوج تقاربا
المركزان وتقاطع المنطقتان حتى اذا وصل الى الاوج عاد الامر الى ما مر ... وتعتبر ان مركز التدوير في اوج المدير يكون
منطقتا على مركز الكرة ويكون تحته مركز الصغرة وتحته مركز الصغرة المحيط ... وفي التربيعين يكون تحت مركز الصغرة
وهو تحت مركز المحيط منطقتا على مركز الكرة وفي المقابلة تحت مركز المحيط وهو تحت مركز الصغرة وهو تحت مركز
الكرة وعلى ما ذكرنا لهم جميع ما وجد بالرصد ... اما تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير فلكون حركة المحيط
هي الى التوالي في النصف الاعلى مساوية لحركة مركزها المتشابهة عند مركز المدير واما حدوث الاجتماع والانفصال
في التربيعين فلما ذكرنا حين عرفنا حتى الحركتين وقدرتهما ... واما الابعاد فلان البعد الابعد تسعة وستون بسيطة ما بين
المراكز الاربعة وستون نصف قطر الحامل المنوم ... والبعد المقابل سبعة وخمسون اما لانه حسب على محيط معدل
المسير لانه يتحرك من ذروة منطقة المحيط وهي على الحامل المنوم الى حضيضها وهو على معدل المسير لكون المحيط مماسا
لها واذا كان على معدل المسير كان البعد تسعة وستين مركز العالم سبعة وخمسين ... واما لان مركز المدير الى منطقة ستون
فيكون الى مركز التدوير ثلثة وستين لزيادة ثلثة لفرق ما بين البعدين مركزي المحيط والتدوير فيكون مركز المحيط على منطقة المدير
حسب كما سبق آنفا واذا انقص من ثلثة وستين التي هي البعدين مركزي المدير والعالم سبق البعدين مركزي التدوير والعالم
سبعة وخمسين ويكون من مركز المدير الى مركز التدوير في المقارنة والمقابلة ثلثة وستين وهو بعد اوج المنوم عن مركز المدير
... واما التربيعين فلانه سبعة وخمسون وثلث ربع لكون مربعه كمربع ما بين مركزي العالم والمعدل الذي هو ثلثة ومربع
ما بين مركزي المعدل والتدوير وهو سبعة وخمسون تقريبا لكونه مساويا حسب لما بين مركزي المدير والمحيط
وهو سبعة وخمسون لانه الباقي من ستين نصف قطر الحامل المنوم بعد نقصان ثلثة اجزاء منها هي البعد بين مركزي

المتوسط والمدير ؛ وآب بعد التثليث فهو خمسة وخمسون ونصف ونصف عشر تقريبا وهو اقصر الابعاد على ما دل عليه
الاستقراء وذلك ان بعد معادلة مركز التدوير عن ز اوج المدير وحركة بحوج حصصه اخذ بعده عن آ مركز العالم
وهو آز في الانقاص الى ان يصير مساويا لآح اعني لسبعة وخمسين الذي هو البعد المقابل ؛ واما كون بعد التربيع الاول و
قبل الثاني يقلل اعني اذا كان المركز الوسطي بسعين جزءا ونصف عشر جزء تقريبا او مائتين وتسعة وستين جزءا وتسعة اعشار
جزء ونصف عشر جزء تقريبا على ما تبين في العمل ثم يعظم الى ان ينتهي الى البعد الاقرب وقد وجد في السلت ثم يأخذ في الزيادة
الى ان يوافي ح ثم في النقصان الى السلت الآخر ثم في الزيادة الى المقارنة ؛ واما كان بعد السلت اقل من بعد المقابلة لكون
زاوية دآه بل دحه ثلث الدور حسب فزاوية ح ده بل دحح تكون سدسه واذا اخرجنا ده الى ان يلقى
حد كما في ب زاوية دحه اعظم سدسه وتبقى دحا الباقية سدسا آخر وكان مثلث دحه مساوي الاضلاع
ولمساوي دحه دحح لكون كل منهما نصف قطر الحامل المتوسط ولمساوي دحه دآه لمساوي دحه دآه
يساوي آحه لكن آه بعد السلت لكونه وتر زاوية آده الحادة اقصر من ده وتر زاوية دآه المنفرجة
فيكون اقصر من آح بعد المقابلة ؛ ولان هذا البرهان لا يتناوله على حدوث مثلث دحه
انما يتمشى مما اذا تحرك المدير الى خلاف التوالي والحامل الى التوالي
كما هو المذهب المشهور ؛ واما على مذهبنا حيث عكسنا جهتيهما
وقدرنا مما فلا يتمشى فيه لان مركز الحامل المتوسط في السلت ح
على هذا المذهب يكون على الخط المار بالمراكز واما بعد حدوث السلت
حسب ولا برهان آخر ليس ههنا موضع بيانه ومن هذا الشكل يسهل تصور ما ذكرنا
واعلم ان هذا الوجه وان كان غاية الحسن لكنه لا يخلو عن تكلف وهو عدم اعتبار الاختلاف اللازم لحركة مركز المحيط
امركز حركتي المدير والحامل لكونهما حول نقطة ز وان اجمعوا على عدم اعتباره ورصوا عنه لكنا لما اردنا
ان لا يكون على الهيئة التي يوجد باعتبار فرضنا الحامل المجسم على مركز المدير ومنطقة وقطبيه ليلزم كون فصل حركة
على حركة المدير مساويا حول مركز المدير لانه فصل متشابه على متشابه لكونهما على مركز المدير ؛ وندار كنا اختلاف
على ما سيقف الناظر في الهيئة استلزام هذا الوضع اختلافا بان رسمنا على مركز المدير وبعد مسقط نحن الحامل
منطقة قطعة للخط المار بالمراكز على نقطة مسماة باوج الحامل المجسم وحضيضه وعلى مركز الحامل المتوسط اخرى
مساوية لمنطقة المجسم قاطعة للخط المذكور على نقطة مسماة باوج الحامل المتوسط وحضيضه وعلى مركز معدل
المسير اخرى مساوية لهما وهي المسماة بمعدل المسير وعلى مركز المدير اخرى بان تنصف ما بين منطقة المجسم والمعدل مسماة
بمدار مركز الكسرة فيكون بعد محيطها عن مركز المدير ستة الاخر او نصفا لكون ما بين كل دائرتين من هذه الثلث القاطعة
[illegible] على هذا المنصف والمسمى مركز الكسرة دائرة صغيرة بين المنطقة من داخل والمعدل من خارج مسماة
منطقة الكسرة وعلى منصف ما بين مدار مركز الكسرة ومنطقة المجسم دائرة اخرى مماسة للمنطقة من داخل ومدار مركز الكسرة

من خارج حتى يكون قطرها مساويا للنصف
قطر الصغير الاولى
مماسا لمنطقة
الصغير

على نقطة من حضيضها ولا يماس محدبها محدب الحامل لانه لا يصل اليه بل يبقى بينهما فرجة مقدارها نصف جزء ونصف من الخط المار
بالمراكز والصغير على مركز منطقتها بحيث يماس الكسرة على دورتها لاستحالة ان يماسها على حضيضها الا في التربيعين

ستين لسرت الله العزيز ∴ والحافظة على اوج الحامل المجسم بحيث يماس الكرة والصفحة على الذروة والمحيطة
على مركز الحافظة وفي جوفها بحيث يكون منطقتها في سطح الحامل ومحورها عمودا عليه والمميلة في جوف المحيطة على محور مواز
لمحورها قائم على سطح الحامل ايضا ومنطقتها في سطحه ومركزها نقطة عن مركز المحيطة مساو لما بين مركزي المتوهم والمجسم وميله
لجزء الا انا نفرض هذا المركز في ابتداء الوضع على ذروة منطقة المحيطة لما علمت في اصلها والتدوير على مركز المميلة
ومحوره مقاطع لمحورها على المركز المشترك ومنطقته مائلة عن منطقتها الكائنة في سطح الحامل في جهتي الشمال والجنوب ميلا ثابتا غير
زائل لانه كان طبيعيا وقد رجع عنه وهو سبعة اجزاء وعطارد في التدوير على الرسم ∴ واما الحركات فحركة الممثل
وخارجه وخارج الحامل كما سنذكره وحركة المدير والحامل والمحيطة والمميلة والتدوير كما ذكرنا في الوجه الرابع واما حركة
الكرة فمعرفتها بصعف حركة مركزها الى التوالي وحركة الحافظة مثل حركة الكرة قدرا وجهة وحركة الصفحة بضعفها وفي خلاف
جهتها حتى اذا قطع مركزها بحركة الحامل ربعا الى التوالي ووصل الى توسط اوج المدير يكون الكرة قد تحركت بضعفه ووصل
نقطة تماسها مع الصفحة الى تماسها مع مقعر الحامل والصفحة دونه وقد نزل مركز المحيطة تمام الخط الذي يرد عليه
وهو ثلثة اجزاء وستة بعده عن مركز المدير ستة وخمسين وقطر المحيطة منطبقا على قطر الحامل المار بنقطة التماس المنطبق على
قطر الكرة لمكان الحافظة ∴ وعلى هذا المرام جميع ما وجد بالرصد ∴ واما توسط اوج المدير بين اوج الحامل المتوهم ومركز التدوير
فلكون حركتي المدير والحامل المجسم يحاذيها قدرا وجهة ∴ واما تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير ومحاذاة القطر الذي
بالذروة الوسطى فلكون حركة المحيطة مساوية لحركة مركزها المتشابهة حول مركز الحامل المجسم لما قلنا ولانطباق قطر المحيطة
على قطر الكرة بل قطر الحامل لانطباق شابه حركة مركز المحيطة حول مركز الحامل مع قربه منه وبعده عنه مقدار ثلثة اجزاء لان جميع
النقط المفروضة على اقطار الافلاك يكون حركاتها متشابهة بالنسبة الى مراكز تلك الافلاك ∴ واما الابعاد فلان بعد مركز التدوير
عند كونه في اوجي المدير والمتوهم ستة وستون وهو ظاهر واذا تحرك مركز الكرة بحركة الحامل ربعا تحرك الكرة نصفا
الصفحة دونه ونزل مركز المحيطة تمام الخط الذي يرد عليه وبقي بعده عن مركز الحامل المجسم بل بعد مركز التدوير عن مركز معدل
المسير لكونه مساويا له حصل سبعة وخمسين وعن مركز العالم سبعة وخمسين وثلث اربع كلما ما على ما وجد بالرصد واذا
تحرك مركزها نصفا ووصل الى حضيض المدير يكون الكرة قد تحركت دونه والصفحة دونها وقد صعد مركز المحيطة تمام الخط
الذي يرد عليه ووصل الى المحيط منطقة الحامل المجسم كما كان في الاوج ولو وصل مركز التدوير الى حضيض المحيطة وصيرورة
حضيضه الى موضع ذروتها لانتقال نقطة تماس الكرة والصفحة من حضيض الكرة وهو نقطة تماسها مع مقعر الحامل
المجسم الى ذروتها ترتفع مركز التدوير عن مركز المحيطة ثلثة اجزاء ووصل الى المحيط معدل المسير ويكون بعده عن مركز معدل المسير ستين
وعن مركز العالم سبعة وخمسين كما وجدا بالرصد ∴ وفي الاوج يكون مركز التدوير على اوج الحامل المتوهم وتحته ثلثة اجزاء
مركز المحيطة على اوج الحامل المجسم وتحته ثلثة ارباع جزء مركز الصفحة وتحته هذا القدر ايضا مركز الكرة وفي النزيل يكون
مركز الكرة على حاله كما كان وتحته مركز الصفحة ثلثة ارباع جزء وتحته مركز المحيطة بهذا القدر وفي المعادلة يكون مركز الكرة
على حاله وفوقه مركز الصفحة فوقه مركز المحيطة وفوقه مركز التدوير ولان مركز المحيطة في النزيل نزل تمام الخط الذي

نزل بصفه وينطبق على مركز الكرة وعلى هذا في باقي الارباع ∴ واما كون بعدي الشمس اقرب الابعاد على ما دل
عليه الاستقراء وهو خمسة وخمسون جزءا ونصف ونصف عشر جزء تقريبا فللبرهان المذكور في السلث بعينه وهاهنا صورته

9

واعلم ان الوجهين الاخيرين وان كانا احسن الوجوه فانهما لا يخلوان
عن خدش لم نر الاشارة اليه امتحانا لاذهان الاذكياء هل ينتبهون له ام لا

لكنا نشير باذن الله الى وجه يخلو عنه ان شاء الله وذلك بان نفرض الحامل على مركز المدير مقاطعا
فيه الدوائر الثلث اعني الحاملين المتوهم والمجسم والمعدل قاطعة للخط المار بالمراكز على اوجات المتوهم
والمجسم والمعدل وحضيضاتها وكيف مماسة لسطحي الحامل على مركز هو اوج المجسم وعلى سطحه مماسة
للمتوهم من داخل وللمعدل من خارج وصغيرة مماسة لهما في الحضيض على مركز هو مسقط ما بين اوجي
المجسم والمعدل وعلى سطحه مماسة للمعدل من خارج وللمجسم من داخل وحافظة مماسة للصغيرة على نقطة
تماسها للكبيرة على مركز هو اوج المعدل وعليه اضلاع اخرى موازية للحافظة اي سطحها لسطحها وعلى
عليه امثالها نسميها الكبيرة الثانية على سطحه مماسة للمجسم من داخل فقط اذ ليس تحت المعدل دائرة اخرى
تحمل بعد المجسم منه فيما تحتها سطحه الثانية من خارج وعلى مركز الصغيرة الاولى صغيرة ثانية تماس من الكبيرة
على ذروتها ولا تتحد مركزي الصغيرتين في هذا الفرض بل يوازيان حسب وتتحد سطحيهما ومن الصغيرة
المماسة للاهليلجي الحادث من تقاطع سطحي الكبيرتين وعلى مركز الكبيرة الاولى حافظة تماس الصغيرة الثانية
على ذروتها وعليه ايضا اخرى موازية لها نسميها المحيط وسطحها هي سطحه الكبيرة في هذا الوضع ولهذا
تتوازيان وتعرض التدوير محاطا بالجملة على ذروة سطحه المحيط وهي اوج المتوهم تكون بعده حسب عن مركز
العالم تسعة وستين كما هو الموجود بالرصد ثم نفرض حركة الكبيرة الاولى مساوية لحركة مركز ما الحامل على اوج المدير
اعني لوسط الشمس وحركة الثانية الكبيرة ضعف حركة الاولى وحركة حافظة كل منهما مثل حركتها في جهتها وحركة
صغيرة كل ضعف حركتها وفي خلاف جهتها ولا يخفى بعد تصور ما ذكرنا على ما سبق انه اذا تحرك مركز الاولى بالحامل
ربعا ووصل الى نقطة التقاطع تحركت الاولى مثلها واسفل نقطة تماسها مع الصغيرة من موقع الحامل الى منطقة
المجسم بل فوقه بقليل لوصوله الى القطر المقاطع للقطر المار بسطحي التماس على قوائم ولكن وصوله اليه من جانب
حضيض المدير لما كان مرض حركة الاولى بحيث يصل اليه من جانب الاوج وتحركت صغيرتها ضعفها واسفل نقطة
تماسها مع الحافظة من نقطة تماسها مع الكبيرة نصفا فبلغ الى الطرف الآخر من القطر العام في جهة الاوج ولما زاد
سطح الصغيرة الاولى عن سطح الصغيرة الثانية وتحركتا عن حضيض سطح الاولى ربعا تكون نقطة تماس سطحي
الاولى وصغيرتها على القطر العام من جهة تماس الكبيرة الاولى وصغيرتها وتكون مركز الكبيرة الثانية حينئذ قد صعد
نصف الخط الذي يتردد عليه وهو بلا نهاية لجزء فبلغ نقطة التقاطع وسطح على مركز الكبيرة الاولى فتوازيان
وتتحد سطحيهما كما كان في هذا الزمان تتحرك الكبيرة الثانية نصف دورة وصغيرتها دورة فينزل مركز المحيط بتمام الخط
الذي يتردد عليه وهو بلا نهاية لجزء اي يصل من ذروة سطحه الثانية الى سطحه الاولى لاتحادهما حينئذ الى حضيضها
وهي العدسة وهي مركز الحامل سبعة وخمسين جزءا اذ العدسين نقطة التقاطع وهي مركز الحامل ستة وقد نزل
مركز المحيط عن المقاطع مثله كما وجد بالرصد وعن مركز العالم بزيادة ثلث ربع لزيادة مربعه على مربع الاول بمربع
[illegible] مركز الحامل والمعدل ولا يخفى اعتدال حركة مركز التدوير تحرك بعضه من حالها بين الصغائر والكبائر

الوضع

الكبيرة

لانه

لانه لا يبعد عن قطر المحيط الا بحركتها فقط لانطباق قطريهما دائما على قطر سطحه الكبيرة الثانية المنطبق
على قطر سطحه الكبيرة الاولى المنطبق على قطريهما المار بسطحي تماسهما مع الحامل المنطبق على قطر الحامل
فلذلك يكون حركة قطري الكبيرة الثانية والمحيط ومركزهما دائما على قطر الحامل ويكون بعد مركز التدوير
عن هذا القطر بحركة المحيط فقط ∴ واذا تحرك مركز الكبيرة الاولى ربعا آخر ووصل الى حضيض المجسم
اسفل نقطة تماسها مع الصغيرة من طرف القطر القائم الى محدب المجسم وتحركت صغيرتها نصفا فبلغ
نقطة تماسها مع الحافظة اليه ايضا وبلغ نقطة تماس سطحه الكبيرة الاولى وسطحه صغيرتها الى ذروة
سطحه الكبيرة الاولى المماسة لحضيض المعدل من داخل ويكون مركز الكبيرة الثانية قد صعد تمام الخط
الذي يتردد عليه وهو ستة اجزاء فبلغ حضيض المعدل وتقاطع سطحيها الكبيرتين حينئذ وفي هذا
الزمان يكون الكبيرة الثانية قد تحركت نصفا وصغيرتها دورة ويبلغ مركز المحيط من حضيض منطقة
الكبيرة الثانية الى ذروتها فيقع اعلى من حضيض المعدل ستة اجزاء ولا يسامت مركز التدوير من تربيع ذروة
المحيط الى حضيضها سطح على مركز الثانية وهو في حضيض المعدل فتوازي سطوح التدوير
والجملة والكبيرة الثانية وحافظتها ولا توازي الكبيرتان حينئذ لافتراق مركزيهما لان احدهما على حضيض
المجسم والآخر على حضيض المعدل ولا الصغيرتان لما ذكرنا ايضا لان مركز الصغيرة الاولى في ذروة منطقة
الاولى على منتصف الاهليلجي الحادث من تقاطع سطحي الاولى والثانية ومركز الصغيرة الثانية في ذروة
منطقة الثانية على منتصف الاهليلجي الحادث من تقاطع سطحي الكبيرة الثانية والمحيط وسطحا الصغيرتين
تماسان على حضيض المعدل ولكون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير في حضيض معدل المسير واوج
المتوهم يكون بعده عن مركز المعدل ستين وعن مركز العالم سبعة وخمسين فانتهت الابعاد على ما
علمناها وحدث بالرصد اما بعد المقارنة والمقابلة والتربيع فلما ذكرنا وبعد السلث فلاستلزام كون بعد المقابلة
ما ذكرناه كونه بعد السلث ايضا مرة غير مرة ∴ واعلم ان فرض المدير غير محتاج اليه لان بطلميوس لما وجد اختلاف
ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم توهم ان ذلك اما يكون بسبب حركة الخارج الى التوالي ضعف وسط
الشمس والمدير الى خلافه مثل وسطها فلزم ان يكون مركز التدوير في تربيع الاوج في حضيض الحامل وانت تعرف
ان هذا المطلوب وكذا توهم حركة مركز المتوهم وانطباقه على مركز المعدل الى غير ذلك يحصل من هذا الوضع الذي
دسائله وان لم نفرض حركة المدير الى خلاف التوالي لانه انما يحصل بسبب حركة مركز المحيط عن اوج المدير
الى التوالي مثل وسط الشمس ولكنا بعد ما سلم في ذلك من اراد ان لا يثبت المدير فله ذلك فهذا غاية ما يمكن
ان يقال في هذا الباب والله اعلم بالصواب فاعرف ما ذكرنا وتصوره اذ لا يخفى عطارد على هذا الوجه
فانه لا مزيد عليه ولا عبارة تغني عن الكلف والتعب واعلم ان مثل هذا الامر الجليل على الوجه الحق الذي لا يأتيه
الباطل من بين يديه ولا من خلفه في اعلى مراتب القوى الفكرية البشرية وهو مما يتحيره الخبرة النظرية من العالم

تس

احاطته

الارصاد

والحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله وهذا الوجه لموافقته الاصول ومطابقته
وبراءته عن المناقشات وبراهته عن المواخذات قد تنبهنا في الحسن الى غاية لو فاخرتها بحار الوجوه المبسوطة في هذا الباب
فخرها ولا فخر ولو ان صاحبه كابر كان من يتكلم في هذا الباب كثيرها ولا كثر والله يقول الحق وهو يهدي السبيل واما اطنب وما
اقتصرت على الوجه الاخير بل ذكرت غيره من الوجوه وما ورد على كل منها وكيفية السفقي عنها لاستعمال كل منها على تصورات
غريبة لطيفة وتصرفات ملحة شريفة تعدّ الذهن للاقتدار على تحمل اي وضع يراد ولتعلم ان العقود على هذا
الوجه ما كان كعقود عابر سبيل على كثير عاقلا لكان بالحدس بعد استعمال الفكر والروية ولتكون دستورا في اخراج
الاوضاع المشكلة الغوصية لمن كان له قلب او القى السمع وهو شهيد فعد اسطرلاب امور عطارد نفرض الحامل على
مركز المدير لحصول تشابه حركة مركز المحيط حول مركز المدير مع زيادة المحيط لتشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل
المسير وزيادة المحمل لاجل المحمول وزيادة كثيرين وصفيرين وحافظين لصحة الابعاد ومن هذا الشكل يتصور
ما ذكرنا

واما النظر الذي في النصفين المرسمين بحركة مركز التدوير القائم مقام المائل فهو ان ما بين نقطتي التقاطع
بالحمل ان لم يكن نصفا من الحمل لم تعد هذا الوجه لاستلزام هذه المباحث كلها على تقاطع الحمل والمائل مساحتين
وان كان يلزم تساوي حركة مركز التدوير في نصفي الحمل وكذا في نصفي المائل لانه اذا تقطع احد النصفين من كل منهما
في زمان حركته من احد طرفي قطر منطقة الكسوف الى الطرف الآخر منه وتقطع النصف الآخر في زمان حركته من الطرف
الآخر الى الطرف الاول مع ان الزمانين متساويان لكن مركز التدوير لا تقطع النصفين من الحمل ولا من المائل في
زمانين متساويين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الآخر فان الوجه في تقاربهما بالنسبتين من محملهما
ان نقول لا يخفى على ذوي الاذهان السليمة والطباع المستقيمة انه اذا تقاطع منطقتان فلكين حاوي ومحوي وهما
على مركز واحد على غير قوائم متساويتين بنقطتين وفرض فلكين منهما على مركزهما ايضا بحيث تقطع منطقة
المحوي على نقطتين عندهما غاية ميلها عن منطقة الحاوي ولكن درجة ميلها وبحيث يكون غاية بعد منطقة
اعني الوسطاني من كل من المنطقتين هذا القدر ايضا وذلك بفرض بعد قطبها عن قطب كل القدرين فرضا حركة كل
واحد من الحاوي والمحوي ولكن حامل تدوير الى التوالي ومساوية لحركة الوسطاني الى خلافه والكرات متحركة
بالهامر الحركات لزم تحرك نقطة تقاطع منطقة الوسطاني والمحوي من الشمال الى الجنوب وبالعكس على قوس
مساوية لنصف غاية الميل اي لقدر حسب ما فرضنا وتلك القوس اما تكون من دائرة عظيمة مارة بقطبي
الحاوي وبنقطتين من منطقة المحوي عندهما غاية ميلها عن منطقة الحاوي وكذا بل انطباق منطقة
المحوي على منطقة الحاوي في كل دون مرتين وصيرورة النصف الشمالي من منطقة المحوي جنوبيا عن منطقة
الحاوي وبالعكس وذلك لان الفصل المشترك بين منطقتي الوسطاني ولنسمه الفصل الطولي يتحرك في
سطح الحاوي بحركته الى التوالي والفصل المشترك بين منطقتي الوسطاني والمحوي ولنسمه الفصل
العرضي وطرفه الاوج والحضيض يتحرك في سطح الوسطاني بحركته الى خلافه لكن هذا الفصل لا يزول
عن موضعه في الطول لانا اذا فرضنا انطباق احد الفصلين على الآخر في نقطة تقاطع منطقة الحاوي
والقوس المذكورة ومركز التدوير وهو على المنطقتين حينئذ لانطباقهما على بعد ربع دور من هذه النقطة
في جهة الشرق فاذا تحرك الفصل الطولي عن القوس المذكورة بحركة الحاوي قدرا الى جهة الشرق
تحرك معه الفصل العرضي ايضا ذلك القدر لكنه يتحرك بالذات بحركة الوسطاني الى جهة الغرب مثله
فيعود الى موضعه الاول في الطول دون العرض لمفارقة سطح منطقة المحوي بحركة الوسطاني وتقاطعهما
متناصفين على بعد ربع من النقطة المذكورة حينئذ اي وقت الانطباق والافتراق ويكون نهاية الربع
نقطة من منطقة المحوي متى وصل مركز التدوير اليها انطبق على منطقة الحاوي فيكون الفصل العرضي
في حضيض منطقة الحاوي على القوس المذكورة ومركز التدوير في شمالها على النصف الحضيضي من منطقة
المحوي وهكذا ابتدئ بعد عنها في الجنوب حتى اذا صار بعد الطولي عن القوس المذكورة ربعا ووصل

قطبها

الحاوي

القدر

عن سطح منطقة الحاوي

الى موضع العقدة صار بعد العرض عن الطول بذلك القدر ولذلك يكون في غاية بعده عن مسطح الحاوي
في الجنوب والمركز في غاية البعد عنها في الشمال ولكن في الحصص واذا تحرك كل واحد منهما نصف انطبق
الفضلان بل مسطح المحوي على مسطح الحاوي باسره ويكون المركز على بعد ربع من النقطة المذكورة ولكن في
جهة الغرب واذا تحركا خرج سطح المائل عن سطح مسطح الممثل في الجهة المقابلة للجهة التي خرج فيها في الانطباق
الاول لان الفضل العرضي يتحرك في سطح مسطح الوسطاني وقد قطع احد نصفيها الذي في احدى جهتي
مسطح الحاوي وشرع في قطع النصف الذي في الجهة الاخرى فلذلك يبعد المائل عن الممثل في تلك الجهة حتى اذا
تحركا ثلثة ارباع كان الفضل الطولي في موضع العقدة والعرضي عن مسطح الحاوي بل مركز البدور لكونه
عليه في غاية البعد الشمالي ايضا ولكن في الاوج واذا تم الدور انطبق الفضلان والمسطحان بالتناوب عاد
الوضع المفروض اولا ولما كان ذلك كذلك فرضنا في ممثل عطارد فلكا خارج المركز مسطحه في سطح مسطح
الممثل وكذا مركزه بحيث يكون بعده عن مركز العالم ثلثة اجزاء الا عشر جزء وحركته مساوية لحركة مركز عطارد
والى التوالي وسميه بخارج الممثل ويعطي بماس محدبها ومقعرها ماوج المدير وحصيصة الثابت لانهما لا يتحركان
الا بحركة الثوابت وفلكا اخر خارج المركز ايضا مركزه في سطح مسطح المائل الذي هو في سطح مسطح المدير
والحامل بحيث يكون بعده عن مركز العالم ثلثة اجزاء الا نصف عشر جزء وحركته مثل حركة الخارج الاول
لكنها الى خلاف التوالي وسميه خارج المائل ثم فرضنا المدير مماسا في ضمن خارج المائل وسميناه يعطي
بماس محدبهما ومقعرهما ماوج المدير وحصيصة المتحركين لتحركهما بحركة خارج المائل لكونهما طرفي الفضل
العرضي ويعطي بقاطع مسطحي خارج الممثل وخارج المائل بالراس والذنب المتحركين لتحركهما بحركة خارج الممثل
كونهما طرفي الفضل الطولي. وفرضنا مسطح خارج المائل قاطعا للمائل الى مسطح المدير على الاوج
والحصيصة المتحركين بحيث يكون غاية بعده عن كل من مسطحي الممثل والمائل اعني مسطح المدير كفاية بعد
احدهما عن الاخرى اعني ثلثة ارباع جزء ولا يخفى بعد تصور ما ذكرنا على ما سنبينه اذا فرضنا انطباق
المائل على الممثل بل الفضل العرضي الذي طرفاه الاوج والحصيص المتحركان على الطولي الذي طرفاه الراس
والذنب المتحركان ومركز بدور عطارد في الذنب وهو نقطة من المائل اذا وصل المركز اليها انطبق
المائل على الممثل فيصير عديم العرض ثم ناخذ المركز منها نحو الاوج ويتحرك خارج الممثل الى التوالي درجة
مثلا يتحرك معه ايضا الاوج ومركز البدور لكن القدر لكن في هذا الزمان يزيد خارج المائل مثله فيعود الى
موضعه الاول في الطول دون العرض لمفارقة المائل الممثل والعطية المارة بقطبيه وبالاوج المتحرك
فيكون الاوج في شمال الممثل على هذه العطية لان القدر الذي يلحق من اختلاف الميول في هذين الحاركين
فيسير جدا الا انه يحسن البتة ومركز البدور في جنوبه على النصف الحصيصي من المائل وهكذا الى
ان يصل مركز البدور في غاية البعد الجنوبي الى الحصيص ثم الى الراس عند الانطباق ثم الى الاوج

في غاية البعد الجنوبي ايضا الى آخر ما تكرر غير مرة فعلم تحرك الاوج اعني يعطي تماس محدب المدير
ومحدب خارج المائل على قوس من العظيمة المذكورة مقدارها في كل واحدة من الخمسين سنة اربع جزء
وكذا انطباق المائل على الممثل في كل دورة مرتين الى آخر ما وجد بالرصد هذا في عطارد واما
في الزهرة فنفرض في الممثل فلكا خارج المركز مسطحه في سطح مسطح الممثل وكذا مركزه بحيث يكون بعده
عن مركز العالم اقل من بعد مركز الخارج المجسم عنه بعشر جزء وحركته مساوية لحركة مركز الزهرة قدرا وجهة
وهو خارج الممثل ويعطيا بماس محدبه ومقعره بمحدب الممثل ومقعره بماوج والحصيص الثابتان
وكذا الراس والذنب اللذان عليه لان هذه الاربعة انما تتحرك بحركة الثوابت وفلكا آخر مركزه في
سطح مسطح المائل اعني مسطح الخارج المجسم لانها في سطح المائل المتوهم بحيث يكون تحت مركز الخارج
المجسم بنصف عشر جزء وحركته مساوية لحركة المركز قدرا لا جهة وهو خارج المائل ويعطيا بماس محدبه
ومقعره بمحدب الخارج المجسم ومقعره بماوج والحصيص المتحركان ولنقطع مسطح خارج المائل مسطح
المائل اعني مسطح الخارج المجسم على يعطي الاوج والحصيص المتحركين بحيث يكون غاية بعدها عن كل من الممثل
والمائل اعني مسطح الخارج المجسم كفاية بعد احدهما عن الآخر اعني سدس جزء. ولا يخفى بعد تحقيق ما سلف
انا اذا فرضنا انطباق المسطحين والفضل العرضي على الطولي في يعطي يقاطع مسطح الممثل والعظيم
المار بيعطيه وبالاوج المتحرك ومركز بدور عطارد في الراس وهو القاطع الذي ياخذ منه نحو الاوج والكرات
متحركة تماما بهذه الحركات لزم انتقال اوجها اعني يعطي تماس محدب خارج المائل ومحدب خارج المجسم من الشمال
الى الجنوب وبالعكس على قوس من العظيمة المذكورة مقدارها في كل واحدة من الخمسين سدس جزء الى آخر ما
وجد بالرصد. فان فصل اوج كل منهما في موضع معين من البروج لا يتغير الا بحركة الثوابت وراس كل منهما على
بعد ربع من الاوج ابدا على ما دل عليه الرصد فيكون راس كل منهما في موضع معين من البروج غير متغير وضعه
الا بحركة الثوابت لا ان يكون في كل زمان مكانا آخر على ما توهم اصلكم لكونه طرف الفضل الطولي المتحرك
الى التوالي قدر حركة المركز كما سلمناه لكن هذا المطلوب يحصل بفرض فلك واحد وتعتبر حركته. وذلك بان نفرض
فلكا ممثلا والحامل وعلى مسطحه مارة بالاوج والحصيص عاما عليها عن كل من مسطحي الممثل والمائل
مساوية لغاية ميل المائل عن الممثل ونفرض حركته الى خلاف التوالي مثل حركة المركز وحركة الممثل الى التوالي
مثلها وقدر حركة الاوج فاذا تحرك الممثل الاوج الى التوالي درجة وذلك القدر حركة الوسطاني الى خلافه درجة
ويصل الى موضعه في الطول دون العرض الى آخر ما ذكرتم واذا كان كذلك فلا يحوجنا اثبات الاملاك الزائدة
لان اثباتها غنى مسدود كل ما يمنع عند البعض اذ ليس في السمويات فصل لا يحتاج اليه فلنا لا نسلم دلالة
الرصد على كون راسيها على بعد ربع دور من الاوج ابدا بل على كونهما كذلك في الانطباق وقد سلمنا لزوم ذلك
سلمناه. لكن الراس والذنب اللذان على سطح الممثل اعني يعطي القاطع منه الذي عليهما يكون الانطباق والافتراق

عبد الجنوب وعبد يعطي المسطح في المائل الى اذا وصل اليها المركز انطبق المائل على الممثل ثم وصل اليها نحو الاوج ثم ياخذ منها نحو الاوج

قدره

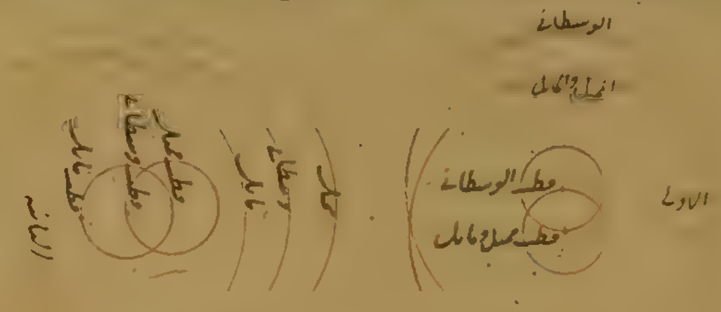
في مسطح مماس مسطح المائل مسطح مقاطع مسطح

وبقاطعه مسطح مسطح على بعد ربع حصيصة المسطح المسمى بالذنب الذي هو على بعد ربع بعد مسطح مسطح الممثل

كذلك لانهما لا يتحركان الا بحركة الثوابت واما فرض فلك بين الممثل والحامل على مركز الحامل فتوهم
باطل لان على مركز الحامل لا يمكن فرض فلك بينه وبين الممثل الا على وجه واحد وهو انقسام الحامل
بفلكين مركزهما مركزه وعلى هذا يمتنع تحريك الوسطانى للاوج الى خلاف التوالى اذ تحركه انما يتعدل
بفضل التماس منه فقط كما فى خوارج المراكز مع الممثلات ولهذا فرضنا خارج المائل لا على مركز الحامل
الاوج المتحرك سلمناه لكن لا نسلم ان ربع الممثل ثم مع ربع الوسطانى وربع الحامل مع وجوب كونه
كذلك والا لما كان الانطباق مع وصول المركز الى العقدة ابدا كما هو الموجود بالرصد بل قد وقد
واذ داك يختل النظام المدرك بالرصد واما لانتم الربع مع الربع لبيانه حركة الممثل حول مركز العالم
وحركة الوسطانى حول مركز الحامل وحركة الحامل حول مركز معدل المسير ولهذا اختلفنا فى كون
الثلثة على مركز واحد ولما امتنع ذلك جعلناها كانها على مركز واحد ولما اختلفنا واما فى عطارد فظاهر
لبيانه حركة مركز التدوير على مركز معدل المسير وكذا حركتا خارجى الممثل والمائل لكون مركزهما فى غاية
القرب من مركز المعدل مع انه يمكن ان يفرض اقل من ذلك ولهذا تكون سرعة الثلثة وبطوئها معا وتكون
زمان كون الاوج فى الشمال مساويا لزمان قطع مركز تدويره النصف الحصصى من المائل فى الجنوب وزمان
كونه فى الجنوب مساويا لزمان قطع المركز النصف الاوجى من المائل فى الجنوب ايضا ومنه يتبين ان لا
خارج الممثل ويتعين موضع مركزه ومركز خارج المائل واما كون الزهرة فلم يتيسر كذلك لكون مركز
المعدل فوق مركز الخارج المجسم وامتناع فرض فلك مركزه فوق مركز المجسم لوقوعه داخل الخارج المجسم
واستلزامه مفاسد على ما لا يخفى فلهذا فرضنا مركزى الخارجين اقرب الى مركز العالم من مركز الخارج
المجسم بقليل لئلا يزيد بعدهما عن مركز المعدل على ربع ما بين مركزى السمس بكثير ويكون الحركات الثلث كانها على
مركز المعدل فيكون سرعتها وبطوئها معا وزمان كون الاوج فى الشمال مساويا لزمان قطع مركز التدوير
النصف الاوجى من المائل فى الشمال وزمان كونه فى الجنوب مساويا لزمان قطعه النصف الحصصى من
المائل فى الشمال ايضا ومنه يظهر ان حركة الاوج على القوس المذكورة من الشمال الى الجنوب بطيئة فى احدى
الجهتين سريعة فى الاخرى ولهذا تقطع القوسين المتساويتين من الجانبين فى زمانين مختلفين كقطع مركز
التدوير النصف من المائل وهذه الجهة فاق هذا الوجه فى الحس اشكاله من التحيلات اللطيفة وامثاله
من التصورات العربية المقتضية لتعادل المتطعين وتباعدهما لا استدام تلك الوجوه كون زمان
الاوج فى الشمال مساويا لزمان كونه فى الجنوب مع انه مخالف له لما تبين من مساواتهما المختلفين اعنى لقطع
المركز النصفين من المائل واعلم ان هذا الوجه وان كان حسنا من هذه الجهات فهو قبيح من جهات
اخرى اقربها ما مر من السؤال فان الجواب غير سديد على ما لا يخفى اشكاله على فرض مستحيل لان فرض بعد قطب
الوسطانى عن كل من قطبى الحاوى والمحوى مساويا لبعد احدهما عن الآخر وان كان ممكنا لكن فرض

مرور منطقة الوسطانى حينئذ بغاية بعد منطقة المحوى عن الحاوى محال كما سنبين سلمناه لكنه لا يستلزم
انطباق المائل على الممثل فى كل دورة مرتين ولا كون غاية البعد بين منطقتى الحاوى والمحوى مساوية لغاية
البعد بين منطقتى الحاوى والوسطانى بل قد يزيد عليها الى الضعف ولا كون الاوج فى غاية البعد عن
الحاوى فى نقطة من المحوى عندها غاية ميلها عن الحاوى والوجوه بخلاف الكل واما تبين ذلك حق
التبين بتامل هذه الصور الاربع اذ فى الاولى انطبق الحاوى على المحوى وكذا قطباهما وهو ظاهر
وفى الثانية يتحرك مركز قطبى الوسطانى والمحوى على مدار ما قدر ما سهما وهو يتقدر بالنصف بنصف قطر
المدار من محيطه وهو سدسه وفى هذا الوضع يكون غاية ميل المحوى عن الحاوى ذلك القدر ايضا لكن لا يكون
الاوج وهو طرف القطر العرضى هناك بل يكون بين هذه الغاية وبين غاية ميل الوسطانى عن الحاوى
ولمرور منطقة الوسطانى بالاوج يستحيل مرورها بالغاية كما قلنا وبعد هذا الوضع يزيد البعد بين قطبى
الحاوى والمحوى على ذلك القدر لانه اذا تحرك كل من القطبين ربع مدار كما فى الثالثة كان البعد بينهما ربع
مدار قطب المحوى الذى هو اعظم من نصف قطره واذا تحرك كل منهما نصفا كما فى الرابعة توسط قطب الوسطانى
بين قطبى الحاوى والمحوى وكان البعد بينهما ضعف ما كان بينهما فى الثانية وكان المحوى فى غاية ميله عن الحاوى لا
منطبقا عليه ولهذا لم يلزم الانطباق الا مرة واحدة وهذه من الصور الاربع

فان قيل ليس اذا كان فلكان حاو ومحوى على فلك واحد وتقاطعت منطقاهما على غير قوائم متساويين
وفرض بينهما فلكان اولهما وهو المحيط بالثانى هو الحاوى فى المركز والقطر والمنطقة وثانيهما وهو المحاط
بالاول موافقه فى المركز ومخالفه فى القطر والمنطقة بحيث يتوسط قطبه بين قطبى الحاوى والمحوى ليحدث
مداران متساويان احدهما مركزه قطب الثانى يحركه قطب الاول حول قطبه بل قطب الحاوى والثانى مركزه قطب
المحوى يحركه الثانى حول قطبه ولمرور هذا المدار بقطب الحاوى لو فرض حركة الاول بنصف حركة الثانى موافقا
فى الجهة ام مخالفا والكرات متحركة بما لها من الحركات لدم فى دور مركزه الاول انطباق منطقة المحوى على منطقة
الحاوى مرتين وصيرورة النصف الشمالى جنوبيا وبالعكس على ما ستعرف من هذه الصور الاربع



واذا كان كذلك فلم لا يفرض المائل والممثل فى عطارد والزهرة فيكون هكذا الملزوم المطلوب فلنا لا
هذا انما يصح فرضه فيما اذا كان الحاوى والمحوى على مركز واحد وامكن فرض فيكون بينهما على ذلك المركز
قطب ما وحركتهما كما ذكرنا ولا يكون حركتهما محلة بما لزم من حركة الحاوى او المحوى ولا يكون زمان كون
احد النصفين من احدى الجهتين مخالفا لزمان كونه فى الاخرى وذلك مثل معدل النهار وفلك البروج فان هذا الاصل
يعنى تعاريجهما وتباعدهما وانطباقهما واختلافهما واما فيما يكون الحاوى والمحوى على مركزين كما
فى الكوكب لان الحاوى فيهما وهو الممثل على مركز العالم والمحوى وهو الحامل على مركز المدير فيه وعلى

مركز المجسم فيهما فلا يتمشى فيه هذا الاصل لان الفلك الاول لو لم يفرض موافقا للممثل فى المركز والقطبين
لم يلزم انطباق المائل على الممثل وان فرض على مركز الممثل فالثانى ان فرض عليه ايضا لزم ان يكون كون
الاوج فى الشمال جنوبيا وبالزمان كونه فى الجنوب وان فرض على مركز معدل المسير او قريبا منه ليختلف زمان
كون الاوج فى الجهتين ويقرب من زمان كون المركز فيهما فلا يلزم بتمامه حركة مركز التدوير حول مركز معدل
المسير اذ لا يلزم بتمامه حركة مركز المحيط حول مركز المدير فيه والمجسم فيهما لان الفلك الاول اذا تحرك مثل وسط
السمس الى التوالى وهو على مركز العالم فالثانى اذا تحرك ضعفه الى خلاف التوالى على ذلك المركز لا يكون
ما يفضل متساويا لوسط السمس اللهم الا اذا لم يعتبر هذا التفاوت كما لم يعتبر فى حركتى المدير والحامل
وعلى هذا ان لم يعتبر ذلك فله ان يعتبر فى الفلكين فيكون كما ذكرنا ولكن احسن الاوضاع حينئذ ان يفرض
الاول ايضا خارج المركز ليحدث الاوج الثابت اعنى الذى لا يتحرك الا بحركة الثوابت وهو اوج المدير
فيه واوج الحامل فيهما لكن يجب ان يفرض مركزه فى غاية القرب من مركز الممثل ولكن بينهما عاشرة مثلا
ليكون بين محوريهما المتوازيين بل بين قطبيهما ذلك القدر فيكونان كانهما على مركز واحد وقطبين
باعيانهما ويلزم الانطباق وان يفرض الثانى وليتسمه خارج المائل واوجه بالاوج المتحرك على مركز
فى غاية القرب من مركز المعدل فيه ومن مركز المجسم فيهما وليكن بينهما عاشرة مثلا وقطبين بعدهما عن قطبى
الممثل متساويا ولنصف غاية ميل المائل عن الممثل التى هى ثلثة ارباع جزء فيه وسدس جزء فيهما ثم يفرض المدير
فيه والمجسم فيهما ما فيهما فى ضمن خارج المائل بحيث يكون البعدين بين قطبيه اللذين هما قطبا المائل عن قطبى خارج
المائل عن الممثل اى نصف الغاية يساوى مدار قطب خارج المائل حول قطب الممثل بحركة خارجه ولكن
الى التوالى مثل وسط السمس ومدار قطب المائل حول قطب خارجه بحركته ولكن الى الخلاف ضعف وسطها
ولمرور هذا المدار بقطب الممثل يصل قطب المائل فى مداره الى قطب الممثل فى كل دورة مرتين وينطبق المائل
على الممثل كذلك ولكون حركة خارج المائل ومركز التدوير كانهما على مركز واحد يكون زمان كون الاوج فى
الشمال قريبا من زمان كونه فى الجنوب هذا انما يتم اذا اقتصر على الحامل فيه ولكن على مركز المدير كما ذهبنا اليه
وفرض حركة الحامل وحركة مجسم الزهرة كل منهما الى التوالى ضعف وسط السمس حتى اذا تحرك الاوج المتحرك
اعنى اوج خارج المائل بحركة خارج الممثل الى التوالى مثل وسط السمس وتحرك خارج المائل الى خلافه
ضعفه يكون بعد مركز المحيط عن الاوج الثابت الى خلاف التوالى مثل وسط السمس اذ الفرض عدم اعتبار
التفاوت فاذا تحرك مركز المحيط الى التوالى ضعف وسطها بعد مركزها عن الاوج الثابت الى التوالى
مثل وسط السمس ويلزم جميع ما وجد بالرصد ولا يخفى ما فيه من التعقيد ولتعذر وجه يعتبر تعاريج
منطقتى المائل والممثل على الوجه المذكور من غير تعرض لرجع بطلميوس عنه وعن ميل افلاك التدوير
فى كتاب الاقتباس المسمى بالمسورات وقد صنفه بعد المجسطى وبين الامر الذى اوجب له هذا التوهم

اما في افلاك التداوير فلتحرك الفصل المشترك بين منطقتي الحامل والتدوير بحركة الحامل الى خلاف التوالي
وصيرورة الذروة اعني ابعد نقطة على منطقة التدوير مركز العالم في كل آن نقطة اخرى ولهذا توهم
ان مثل منطقة التدوير عن الحامل غير ثابت ثم قال ولهذا الامر كما سيظهر ان فلكي الزهرة وعطارد يتحولان
فيحملان في جهتين متضادتين ولقائل ان يقول تصور التدوير على الوجه المذكور لا يوجب هذا الظن
اعني انطباق الحامل على الحامل وان فسل يريد بقوله ولهذا الامر كما سيظهر اي ولمثل هذا الامر فانه يوجب
هذا الظن الا ترى انا لو فرضنا حامل الزهرة مثلا يتحرك كل يوم الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس الا حركة
الثوابت وحاملها الى التوالي بضعف هذا القدر ليفضل الحامل الى التوالي مثل مركز الشمس لزم منه تحرك
الفصل المشترك بين الحامل والحامل في سطح الحامل الى خلاف التوالي ومنه صيرورة طرفي الفصل الاوج والحضيض
مرة والبعدين الاوسطين اخرى ومنه انتقال الاوج من الشمال الى الجنوب وبالعكس ومنه ظ الانطباق
فلنا هذا الحامل غير مفيد لان الفصل المذكور وهو ما بين البعدين الاوسطين لا يصير طرفاه الاوج والحضيض
البتة وان تم دورته في سطح الممثل لخروج مركز الحامل عن الفصل لا يقال ليس المراد من الاوج نقطة التماس بين
صيرورة طرف الفصل اما لانا نقول المراد ابعد نقطة على منطقة الحامل من مركز العالم كما ان المراد بالذروة المرسة في
هذا الباب ابعد نقطة على منطقة التدوير من مركز العالم لا طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير لانا
نقول سيحمل فرض نقطة على منطقة الحامل تكون بعدها عن مركز العالم اكثر من بعد نقطة التماس عنه وظاهر
غاية الظهور وكذا سيحمل انتقال الاوج من الشمال الى الجنوب مع تحركه في سطح الممثل دائما على هذا التقدير
هذا مع استلزامه ايضا تحرك الاوج الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس الا حركة الثوابت والوجوه تحلا وهذا
غاية ما يمكن في هذا الباب وهو آخر الكلام عليها وعلى افلاكها وحل الاشكالات الواردة على حركاتها: واما
اشكال المحاذاة الذي ظن ان حله من المحالات فتوجيهه اولا وتقول كل دائرة تتحرك على محيطها مركز دائرة
اخرى بحركة وضعية بسطة متشابهة بحركة مركز تدوير القمر على محيط منطقة الخارج حول مركزه بحركة البسيطة
المتشابهة يحدث لمركز الحامل خواص ثلاث احدها تساوي ابعاد مركز المحمول عنه في جميع الاحوال و
ثانيها تساوي الزوايا الحادثة من حركة مركز المحمول حوله في الازمنة المتساوية وثالثها محاذاة قطر
بعيد اقطار المحمول له دائما واذا ثبت هذه القاعدة مقررة فنقول اهل الهيئة يعلق هذه الخواص
بمقدمتين كما في المتحيرة وسيأتي بعضها في القمر على ما دل عليه ارصادهم لدلالتها في المتحيرة على تساوي
بعد مركز التدوير عن مركز الحامل وتشابه حركته ومحاذاة قطره بعد مركز معدل المسير وفي القمر على تساوي
بعد مركز التدوير عن مركز الحامل وتشابه حركته حول مركز العالم ومحاذاة قطره لنقطة المحاذاة تقتضي اما
جواز الخرق والالتئام على جرم يتحرك فيه التدوير او خلو موضع حركته او جواز صدور حركة مختلفة من الاجرام السماوية
او تركب الحركة الموجودة بالرصد من حركات متشابهة اكثر من واحدة وجميع الاقسام غير الاخير ممتنع عند الحكماء

الحامل؟

وكلام اهل الصناعة خال عن وجه مقنع على ما يشهد به تصانيفهم بل اعترافهم من آخرهم بالقصور سيما في عطارد
والقمر اما في عطارد فلتحرك النقطة التي يتساوى بالنسبة اليها الى التي يتساوى والمحاذاة اليها حتى يطبق
عليها ويفارقها وكون توهم السبب في نشأة الحركة حول نقطة يركب حركة المتحرك في القرب اليها والبعد عنها
تركيبا كثيرا متعذرا واما في القمر فلتعلق الخواص بثلث نقط: والمتقدمون لاقتصارهم على الدوائر
اذ المهندس لا يحتاج في اقامة البراهين الا الى وضعها وان لم يلزم تصور افلاكها على وجه يمكن ان يصدر
منها ما ادركناه بالرصد لكن المتأخرين الذاهبين الى تجسيم الافلاك وبيان مثبتها على وجه يلزم منها ذلك
يلزمهم: ولما كان ذلك كذلك ولم تثبت لاحد من المتأخرين ولا من المتقدمين من بطلميوس الى هذا الزمان بل من
آدم عليه السلام الى الآن تصور افلاك وحركات يقتضيان ذلك اسهرنا اعيننا متفكرين في حلول افلاكها
وحركتها في الطول والعرض وكدنا انفسنا متضرعين الى بديع السموات والارض حتى فتح علينا ابوابها
والهمنا آرائها وفضلنا على كثير من عباده تفضيلا وخصنا بهذه المكرمة من بينهم جملة وتفصيلا اما في
عطارد فقد تقدم بيانه بما لا مزيد ولا غبار عليه واما في القمر فسنبين ان تساوي بعد مركز تدويره
عن مركز الحامل وتشابه حركته حول مركز العالم وبقي بيان محاذاة قطر التدوير لنقطة المحاذاة: وبيانه
ان نفرض افلاك القمر الخوارزمي والمائل والحامل الجسم والمحيط والتدوير على الوجه الذي سبق تصويره وتقريره
ثم نفرض على مركز العالم فلكا محيطا بالخوارزمي احاطته بالمائل اي فلكا يكون الخوارزمي في جوفه لا في تخته ويسمى
حافظ الخوارزمي وعلى نقطة المحاذاة فلكا يسمى فلك المحاذاة بحيث يماس محدبه محدب حافظ الخوارزمي ومقعره مقعر
المائل بقطعتين مستديرتين يسميان مسمايين بالاوج والمحاذاة وحضيضها وعليها ايضا فلكا آخر محيطا بفلكها
احاطة حافظ الخوارزمي به ويسمى حافظ المركز وعلى مركز العالم ايضا فلكا آخر يسمى الفلك الكلي بحيث
يماس محدبه المماس لمقعر فلك عطارد محدب حافظ المركز على نقطة مشتركة بينهما مقابلة لاوج المحاذاة مسماة
باوج الكلي ومقعره المماس لعالم الكون والفساد مقعر فلك المحاذاة على نقطة مشتركة بينهما مقابلة لحضيض
المحاذاة مسماة بحضيض الكلي وتفرض حركة الفلك الكلي الى خلاف التوالي بقدر مجموع حركتي الخوارزمي والمائل
وهو احدى عشرة درجة واثنا عشرة دقيقة ولحافظ الخوارزمي هذا القدر ايضا ولكن الى التوالي
وكذا الفلك المحاذاة الى التوالي ولحافظ المركز الى خلافه: ولان الخط الخارج من نقطة تماس الدائرتين
الكائنتين في سطح اذا مر بمركز احدهما مر بمركز الاخرى فالخط الخارج من اوج المحاذاة اذا مر بمركز العالم
مر بنقطة المحاذاة وكذا الخارج من اوج الكلي اذا مر بنقطة المحاذاة مر بمركز العالم فيصلان على الاستقامة
خطا واحدا ابدا ويسمى الخط المدير لادارته نقطة المحاذاة الى خلاف التوالي بحركة الفلك الكلي
لا يستحيل بحركتها بحركتي الخوارزمي والمائل على هذا الوضع لامتناع تحرك الحاوي بحركة المحوي بل الامر
بالعكس ولهذا فرضنا حافظ المركز حتى اذا تحرك مركز الخوارزمي عن انطباق مركز العالم بحركة فلك المحاذاة

آرائها؟

الى التوالي وزال عن وضعه اعاده حافظ المركز الى وضعه الواجب بعينه لكون حركتيهما المتساويتين
على مركز واحد وهي العينين في الجهة ويكون على الخط المدير اوج المحاذاة ثم اوج الخارج ثم اوج المتوهم
ثم اوج الجسم ثم حضيض الكلي ثم مركز المتوهم ثم مركز الجسم ثم مركز العالم ثم نقطة المحاذاة ثم حضيض الخارج
والمحاذاة ثم حضيض المتوهم ثم حضيض الجسم ثم اوج الكلي على هذا الترتيب دائما وذلك لانا اذا فرضنا
هذا الخط اعني المدير مارا بمركز التدوير ثم بالراس ثم بوسط السمت ثم باول الحمل وتحرك الافلاك بانها
من الحركات بعد اوج المحاذاة تحركه الفلك الكلي عن اول الحمل الى خلاف التوالي احدى عشر درجة واسبي
عشر دقيقة وكذا الراس ومركزا التدوير واوجا المتوهم والجسم فاذا تحرك حافظ الحوزمة الى التوالي
ذلك القدر عاد الراس ومركز التدوير والاوجان الى اول الحمل لتحالفهما في الجهة وكونهما على مركز
واحد ولا يستحيل تحرك اوج المحاذاة بحركة حافظ الحوزمة وعوده الى اول الحمل لانه يستحيل للفلك الكلي
اثر حركة في افلاك التداول الا في تحريك اوج المحاذاة ومعطيها الى خلاف التوالي القدر المذكور وهو المطلوب
ولا للفلك في المحاذاة اثر حركة في افلاك التداول الا في تغير وضع التدوير لا في تغير مركزه اذ بعد ادارة تحرك الفلك
المحاذاة مركز التدوير الى التوالي تحركه حافظ المركز الى خلافه فيعود مركز التدوير الى حيث كان ووضع
التدوير الى ما كان اما عود المركز الى حيث كان فلتساوي الحركتين المتحالفتين في الجهة وكونهما على مركز
واحد واما عود الوضع الى ما كان فلاستلزام عود مركز التدوير الى حيث كان عود وضعه الى ما كان
كاستلزام عوده الى الاوج او الحضيض عود الوضع وهو اتحاد الذروتين واستلزام حركتيهما اختلافهما
السبب فيه ان الذروة لما كانت ابعد نقطة على محيط التدوير بالنسبة الى نقطة خارجة عن محيطه فاذا كان
مركز التدوير في ذروة المحيط وهي في الاوج كان نقطة تقاطع الخط المدير ومحيط التدوير ابعد نقطة
بالنسبة الى المراكز الاربعة مركزي المتوهم والجسم ومركزي العالم والمحاذاة بل بالنسبة الى المركزين مركزي
العالم والمحاذاة لانهما المعتبران في هذا المعنى دون الاخيرين فلهذا اتحد الذروتان في الاوج والحضيض
واما في باقي الاوضاع فمختلفان لزوال مركز التدوير عن سمت المراكز وكون ابعد نقطة على محيط التدوير
من مركز العالم حينئذ مغايرا لابعدها عليه من نقطة المحاذاة لان اطول الخطوط الخارجة من نقطة خارجة
من محيط دائرة هو المار بمركزها ثم اذا تحرك الحوزمة والمائل الى خلاف التوالي وصل الاوجان الى الخط
المدير فالنقط المذكورة على الترتيب المذكور المسطور يكون دائما عليه فان قيل لا نسلم ان النقط المذكورة
يكون دائما عليه لتحرك مركز التدوير عن الخط المدير بحركة الخارج وتحرك اوج المحاذاة عنه بحركة حافظ المركز
قلت اما مركز التدوير فليس من النقط المذكورة واما اوج المحاذاة وان كان منها لكن بعد ادارة تحرك
عن الخط المدير بحركة حافظ المركز الى خلاف التوالي تحرك بحركة فلك المحاذاة الى التوالي بل الى الخط المدير
فيكون دائما عليه غير زائل عنه وعلى هذا فلم جميع ما ادرك بالرصد اذ لكون حركات الحوزمة

والمائل والخارج بحالها يلزم ان يكون مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال في اوج المتوهم وفي
الترتيب في حضيضه ولكونه في محيط الحامل المتوهم في الاحوال الاربعة وقرسا مركز محيطه في باقي دورته
يلزم تساوي بعده عن مركز المتوهم وكون التفاوت بين ابعد بعد مركز التدوير عن مركز العالم وابعده منه
بقدر ضعف ما بين المركزين ولكون حركتي الخارج والمحيط متساويتين قدرا وجهة في النصف الاعلى يلزم
تشابه حركة مركز التدوير بالنسبة الى مركز العالم وعدم تشابهها حول نقطة المحاذاة نصه لك النقطة
بمنزلة نقطة خارجة عن مركز دائرة يتشابه حركة المتحرك حول مركزها ولذلك يكون غاية التفاوت
بين الذروتين عند كون الزاوية التي على مركز المحاذاة قائمة كما في الخوارج المراكز مع المتمثلات متركون
اتعدل عند كون الزاوية التي على مركز المتمثل قائمة ولان هذا التفاوت في المنحرفة انما كان بعدل
المركز والخاصة ولم يحتج المركز مهنا الى تعديل تساويه حول مركز العالم بعدل به الخاصة فقط فظهر مما ذكرنا
تساوي بعد مركز التدوير عن الحامل المتوهم وتشابه حركته حول مركز العالم ومحاذاة قطره لنقطة المحاذاة
وان كان تصور وضع بعض التساوي والتشابه والمحاذاة عند الجمهور من المحالات والحمد لله الذي هدانا
لهذا وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله وتحقق ان تعلم مع ما قد علمت ان فرض حركة الكلي ذلك القدر
من الضروريات لوجوب حركة نقطة المحاذاة الى خلاف التوالي ذلك القدر وكذا فرض حركة حافظ الحوزمة
الى التوالي لوجوب كونها مثلها لرد الحوزمة وما تحته الى الوضع الواجب واما فرض حركة فلك
المحاذاة ذلك القدر وكذا الحافظ المركز فلم يكن وجوبا بل استحسانا اذ المعتبر فيهما تساوي
حركتيهما وكون حركة فلك المحاذاة الى التوالي والحافظ المركز الى خلافه لتلازم من الحركتين كون اوج
المحاذاة على الخط المدير. وهذا الفرض لا يتوقف على كون حركتيهما ذلك القدر لحصوله دونه
بل دون حركة فلك المحاذاة ولكن لما احتجنا الى اثبات فلكها لتعين مركزه اي نقطة المحاذاة
اذ المحيط يحدد المركز دون العكس لامكان فرض دوائر على مركز واحد ولا مثبت في عالم الاثير
على ما مر في موضعه ولا حتى تساكنا ثمة على الرأي الصحيح لتحرك جميع المتمثلات حلافا لبطلميوس
حيث لم يثبت حركة ممثل الشمس وحيث فرضه متحركا اي قدر كان ولوجوب ذلك واستلزامه حركة
مركز الحوزمة عن انطباق مركز العالم وحيث فرض حافظ المركز وحركته ذلك القدر لرد مركز
الحوزمة الى انطباق مركز العالم وكذا مركز التدوير الى الوضع الواجب فان قلت لما اقتصرت
على فرض حركة فلك المحاذاة ذلك القدر الى خلاف التوالي ولحافظ الحوزمة مثلها الى التوالي قلت
لان المطلوب لا يحصل بحركة اوج المحاذاة الى خلاف التوالي فقط بل انما يحصل بحركة نقطة المحاذاة
كذلك وهي لكونها مركز فلكها لا تتحرك بحركته فلا يتم المطلوب فان قلت يلزم من هذا الوضع ان يكون
نصف قطر عالم الكون والفساد اقل من نصف قطر مقعر الفلك بنصف ما بين المركزين وعلى هذا الانكسار

ولتساويهما حول مركز العالم
حولها

الفلك

دائما

اقرب بعد القمر نصف قطر عالم الكون والفساد قلت هذا انما قيل بناء على هيئتهم الفاسدة
المتوهمة والا فما الدليل على انه مثله وانه ليس بين فلك القمر افلاك اخر عليها كواكب خفية او بعض
ما نظن انه من الثوابت غير المرصودة اذ لو كان من المرصودة لوجب اختلاف منظره وكذا اختلاف
وضعه مع باقي المرصودة ان خالف حركة هذه الافلاك حركة الثوابت اذ لو اتفقا لم يلزم اختلاف المنظر
دون اختلاف الوضع لكن لم يوجد في المرصودة ذلك فلهذا لا يجوز فرض شيء من المرصودة في هذه
الافلاك ومن غير المرصودة مجوز اذ لا يمكن ان يقال لكن لم يوجد في غير المرصودة اختلاف منظر ووضع
وهذا ظاهر غاية الظهور والحمد لله رب العالمين والصلوة على محمد واله اجمعين

الفصل الثالث عشر

[illegible] وقد ثبت العلوم
تحديد مركزيها على اي وضع كانت من الندور بر شمالية عند كون مركز التدوير في الابعد جنوبية عند
الاقرب وفي نفس المنطقة عند العقدتين ان مركز التدوير يتحرك على الدائرة المائلة وكانت غاية
ميلها للزحل جزئين ونصفا وللمشتري جزءا ونصفا وللمريخ جزءا واحدا ومركزيها عند الذروة ابدا
اقل منه عند الحضيض والمراد منها في جميع هذا الباب الذروة المرئية والحضيض المرئي ان ميل الذروة
دائما الى جهة فلك البروج وميل الحضيض الى خلافها ومركزيها في غاية الوضع حضيض التدوير ومركزه
في منتصف ما بين العقدتين ان ميل الذروة والحضيض عن المائل متساويان في الغاية ومركزيها عديمة
الوضع عند العقدتين وان كان على الذروة والحضيض ان القطر المار بهما حينئذ في سطحي الممثل والمائل
ومركزيهما على طرفي القطر المقاطع للاول على قوائم المسمى بقطري الصباح والمساء لظهورهما على طرفه المتقدم
صباحا وعلى المتأخر مساء عديمة العرض والمركز في احدى العقدتين وذات عرض واحد مساو ابدا العرض
مركز التدوير ومعنى عبرتها ان مركز التدوير اذا كان في احدهما كان هذا القطر في سطح البروج والا كان
الكوكب المدني عليه في حيز حينئذ واذا لم يكن في شيء منهما كان في سطح موازٍ لفلك البروج والا لما كان بعد طرفيه عن سطح
البروج بعدا واحدا ابدا او ليس فيه اذا فرضنا مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين بحيث يقع
غاية منطقة التدوير عن منطقة الممثل بل عن المائل لكون منطقة الممثل ابدا في سطح المائل فيما بين منطقتي
الممثل والمائل على الدائرة المارة بقطبيهما كان الفصل المشترك بين منطقتي التدوير والممثل المار بمركزيهما
المشترك ابدا الكائن في سطح المائل كذلك مساويا بعد اطرافه في الصباحي والمسائي عن البروج لبعد المركز عنها
بل موازيا لها لذلك ولما كان نوع سطح مرتبة حينئذ موازيا لفلك البروج اطلق انه في سطح موازٍ له ولا يخفى
ان الخط في الصباح حينئذ بعد الصباح والمساء طرفي القطر المقاطع له على قوائم الذروة والحضيض وهما منتصفا
ما بين الصباح والمساء فالذروة حينئذ نهاية ميل منطقة التدوير عن المائل الجنوبية والحضيض
الشمالية ان كان مركز التدوير في منتصف النصف الشمالي من المائل وان كان في منتصف الجنوبي منه

اماه

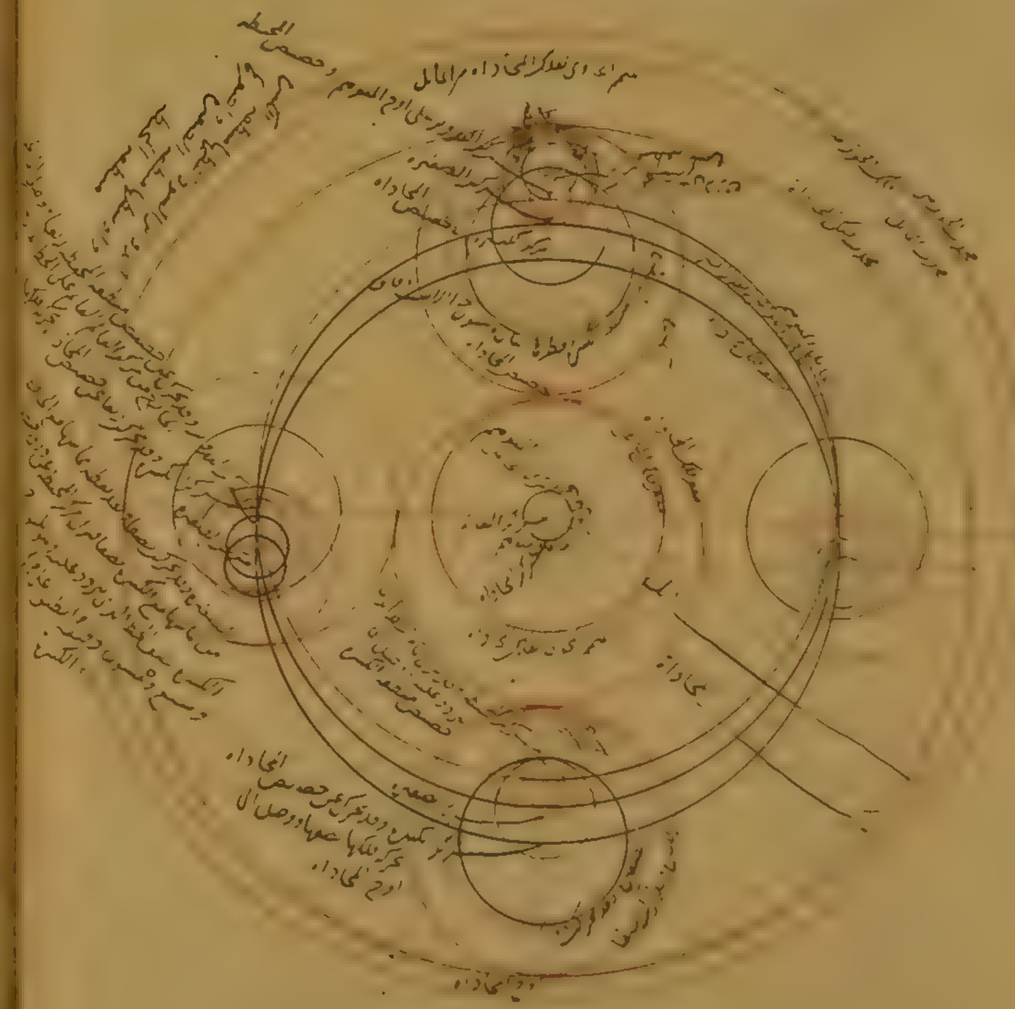
ميل

وهذه صورة افلاك القمر بعد زيادة اربعة افلاك عليها

واعلم ان ما ذكرناه في المحاذاة وان كان في غاية الحسن لكن فيه مناقشة
لم نر الاشارة اليها لعل ما مر لكنا نشير باذن الله تعالى وتقدس الى ما يخلو عنها
ان شاء الله وهو ان نفرض الجوزهر والمايل على الرسم وفي ضمن المايل
فلك المحاذاة على نقطتها وهي مركزها بحيث يماس بحدبه محدب
المايل على نقطة مسماة باوج المحاذاة ومقعره مقعره على نقطة
معادلة للاولى مسماة بحضيض المحاذاة وعلى هذا الحضيض
وهو على منطقة المحاذاة كبيرة يماس سطحها سطحي فلك المحاذاة
وفيها صغيرة بعد مركزها عن مركز الكبيرة خمسة عشر جزءا
وثمانية وعشرون دقيقة ويصف مماسه للكبيرة على الذروة وفيها
حافظة بعد مركزها عن مركز الصغيرة كبعد مركز الصغيرة عن
مركز الكبيرة مماسا للصغيرة على نقطة تماسها للكبيرة وعلى مركز
الحافظة وهو على ذروة منطقة الكبيرة المحيطة وعلى حضيض
منطقة المحيطة مركز التدوير ولكن البعد بينه وبين مركز
المحيطة بقدر ما بين المركزين وهو عشرة اجزاء وتسع عشر دقيقة
فيكون مركز التدوير حينئذ على اوج المتوهم بالضرورة لكون
بعده عن مركز العالم بقدر نصف قطر الحامل المتوهم وما بين
المركزين ثم نفرض حركة فلك المحاذاة الى التوالي مساوية لحركة مركز
القمر اعني البعد المضاعف وحركة الكبيرة والحافظة والمحيطة
مساوية لها قدرا وجهة في النصف الاعلى وحركة الصغيرة ضعفها
وفي خلاف جهتها ولذلك يتردد دائما على قطر منطقة الكبيرة
الذي هو ابيان وستون جزءا الا ثلث دقايق من طرفيه غير زايل
عنه وكذا جزؤها عن انطباق قطر الكبيرة حتى اذا تحرك مركز
الكبيرة بحركة فلك المحاذاة ربعا الى التوالي تحركت ربعا والصغيرة
نصفها ونزل مركز المحيطة نصف الخط الذي يتردد عليه وانطبق
على مركز المحيطة ويكون في هذا الزمان قد مر مركز التدوير عن
حضيض المحيطة ربعا ووصل الى الخط الخارج من مركز العالم
على الخط المار بالمراكز ولان مركز المحيطة وكذا قطرها

لا يزولان عن انطباق قطر الكبيرة المار بسطحي تماسهما مع فلك
المحاذاة المنطبق على قطر فلك المحاذاة دائما يكون حركة مركز
المحيطة متشابهة حول مركز المحاذاة ولمساواة حركة مركز
التدوير حول مركز العالم بهذه لما بين في اصل المحيطة يكون
حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم ثم اذا تحرك الكبيرة
ربعا آخر الى التوالي ووصل الى اوج المحاذاة يكون الكبيرة قد
تحركت نصفا والصغيرة دونه ويكون مركز المحيطة قد نزل تمام
الخط الذي تردد عليه ووصل الى حضيض منطقة الكبيرة ومركز
التدوير قد تحرك ربعا آخر ووصل الى ذروة منطقة المحيطة
وهكذا حضيض المتوهم وعلى هذا يلزم جميع ما وجد بالرصد من
غير اختلال شيء من احوال القمر اما محاذاة قطر التدوير
لنقطة المحاذاة فلانها مركز فلكه المتحرك له واما كون التفاوت
بين بعده وقربه من مركز العالم بقدر ضعف ما بين المركزين
ويساوي بعده من مركز الحامل المتوهم فلان مركز التدوير اما عليه
كما في الاوج والحضيض واما قريب من محيطه كما في باقي دورته
واما عدم تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة المحاذاة و
عدم تساوي بعده عنها وان كان الواجب ذلك لكون فلك
المحاذاة هو المحرك له فلاقتضاء المحيطة التشابه بالنسبة الى مركز
العالم واقتضائها انضمام الكبيرة والصغيرة اختلاف بعد مركز
التدوير عن مركز المحاذاة فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه
والهام الحق بحقيقته جميع الاشكالات الواردة على حركات
القمر اما اشكال المحاذاة الذي اجمع على ان حله من المحالات
فيفرض الخارج على مركز المحاذاة واما اشكال التشابه حول مركز العالم
فيفرض المحيطة واما تساوي البعد بين مركز الحامل المتوهم
فيفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة وهذا الوجه العذب الزلال
شفاء هذا الداء العضال الذي اعيا الاوائل والاواخر دار خير عن
احرم حسنه عليه ولا يخفى على الاذهان السليمة والطباع المستقيمة

ادراك مثل هذه الامر الجليل الى حد من قوى البشرية يضاهي السحر وملاصقه
ويحاكي الاعجاز وضاهيه فيه نظر بعد وهذه الافلاك المحسمة للقمر حسب ما يتصور على السطح
الفصل الثالث عشر في عروض ح



كانت الذروة نهاية ميل منطقة البروج عن المائل الشمالية والحضيض الجنوبية ولان مقدار ما تحرك مركز
البروج الى التوالي تحرك مسائي الفصل تحركه المميلة الى خلاف فلا تبقى الذروة اعني البعد نقطة على منطقة
البروج من مركز العالم النهاية الجنوبية بل يصير الذروة نقطة لقوس من النهاية الجنوبية ومسائي الفصل
والحضيض من النهاية الشمالية وصباحي الفصل ولا قطر الصباح والمسا منطبقا على الفصل
بل يصير متقاطعا له بل للمائل لكونه في سطح دائما بحيث يقع موازيا للبروج او يصير طرفه الصباحي
جنوبيا عن المائل والمسائي شماليا عنه متساويا بعدهما عن البروج بشهادة التقويم الصحيح على ما
يلوح بالتأمل للفطن ان شاء الله العزيز ومتساويا بعدهما عن مركز البروج وعن الذروة ولذلك يسمى الموازاة
وعلى هذا يقرب الذروة من مسائي الفصل والحضيض من صباحيه بل القطر المار بهما من الفصل وكذا
يقرب قطر الصباح والمسا مع منطقة البروج بعد انحفاظ الموازاة حتى اذا وصل مركز البروج الى
العقدة انطبق هذا القطر بالضرورة على المميل لانحفاظ الموازاة الى الانطباق وكذا القطر المار
بالذروة والحضيض على الفصل وصار طرفاه الذروة والحضيض لصيرورة الذروة طرفا المسائي والحضيض
الصباحي بل سطح منطقة البروج على المميل لكون القطرين المتقاطعين فيه على قوائم في سطحه لانطباق الفصل
المذكور حينئذ على الفصل المشترك بين المائل والمميل ويظهر منه كون زاوية تقاطع المائل والممثل
في كل من العلوية مساوية لزاوية تقاطع منطقة البروج والمائل قدرا لا اجزاء والا امتنع انطباق
سطح منطقة البروج على الممثل على ما لا يخفى ولا يقال الذروة اعني البعد نقطة على منطقة البروج من مركز
العالم من النهاية الجنوبية الى الشمالية وبالعكس ووصولها الى المائل عند صيرورة تقاطع الفصل على
الوجه الذي سبق تعريفه ظن ان ميل منطقة البروج عن المائل غير ثابت وانه يبتدئ من احدى العقدتين
وينتهي الى الغاية عند احدى النهايتين وفرض له محل في العرض على ما مر في الاصل الرابع وزاد بالسلام
مساواة زمان كون الذروة في الشمال لزمان كونه في الجنوب مع ان الوجود بخلافه لان كونها في احد
جانبيه انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز البروج بواحد نصفي المائل وكونها في الجانب الآخر في
الزمان الذي يقطع النصف الآخر وانما يقطع نصفي المائل في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما و
الحضيض في الآخر ولذلك رجع عنه وصار الى ما ذكرناه وزاوية تقاطع سطح منطقة البروج وسطح
منطقة المائل عند الغاية تكون لزحل اربعة اجزاء ونصفا وللمشتري جزء ونصفا وللمريخ جزءين وربعا
ولان هذه المقادير مقادير روايا التقاطع عند مركز البروج وعند مركز الروح تكون اقل منها
الا اذا كان البروج عظيما كما في المريخ فوتر القوس الحضيضي منه عند مركز العالم روايا اعظم من الى
وتر ما عند مركز البروج ولذلك يرى ميل زحل عن المائل في ذروته في غاية البعد الشمالي سادسا وعشرين دقيقة
وفي الجنوبي ثمانيا وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي

شمال المائل

جنوبه

خمسا وثلثين دقيقة ومثل المشتري في ذروته في غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي الجنوبي خمسا
وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي ثمانيا وثلثين دقيقة ومثل
المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اثنين وعشرين دقيقة وفي الجنوبي سبعا وعشرين دقيقة وفي حضيضه
في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء واثنين وعشرين دقيقة وفي الجنوبي ستة اجزاء وعشر جزء ولكون الذروة بعد
مفارقة القعدتين فيما بين المنطقتين ابدا دون الحضيض بقدر عروض الذروة وتكسر عروض الحضيضات
ولكون الاوجات في الشمال والحضيضات في الجنوب كانت الشماليات اصغر من الجنوبيات ولان نصف القطر
الذي من مركز التدوير الى الذروة يرى بزاوية اصغر من التي يرى بها النصف الذي من المركز الى الحضيض لبعد الاول
وقرب الثاني بالنسبة الى مركز العالم كانت الذروات اصغر من الحضيضات وهذا العرض يعرف بالميل
والعرض المركب منهما الذي يحصل لجرم الكوكب يقال له العرض المعدل وليس للعلوية غير هذين العرضين فان
الشمس اذا كان الكوكب على طرف القطر الموازي كان له عرض وهو غير مماثل لانه انه غير مماثل لانه عرض المركز
يعني اعني ميل المائل حيث كان مركز التدوير لما عرفت من مساواة طرفي القطر الصباح والمساء عن تلك
البروج لبعد مركز التدوير عنه ثم رصدت الزهرة وعطارد ومركز التدوير في الاوج تارة وفي الحضيض اخرى
وكل منهما في الذروة تارة وفي الحضيض اخرى فوجد عرض الذروة في الاحوال الاربع شماليا ولعطارد جنوبيا
وحدس منه ان ذلك انما يكون كذلك بسبب حركة منطقة المائل نحو منطقة الممثل فيقرب منها حتى ينطبق عليها
ثم يفارقها في الجهة الاخرى الى ان يبعد عنها غاية بعدها ثم يرجع مقاربة اليها الى ان ينطبق عليها ثانيا ثم
يفارقها الى ان يبعد عنها غاية البعد في الجهة الاولى وتساوي النصفان في الجهتين بعد كل انطباق بان يصير
الشمالي جنوبيا وبالعكس وتتم الاحوال في كل سنة شمسية واذا كان كذلك يصير عرض الزهرة ومركز تدويرها
في الاوج او الحضيض وهما منتصفا ما بين البعدين شماليا ولعطارد جنوبيا كما وجد بالرصد وذلك
ان مركز تدوير الزهرة وعطارد يكونان مع راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق ابدا فاذا كان مركز
تدوير الزهرة مع راسها اعني العقدة التي يأخذ منها نحو الاوج ومركز تدوير عطارد مع ذنبه اعني
العقدة التي يأخذ منها نحو الاوج ثم فارقاهما فارق المائل الممثل ويصير مركز الزهرة في النصف الشمالي ومركز
عطارد في النصف الجنوبي ويزداد الميل شيئا فشيئا حتى الى ان يبلغا الى منتصف ما بين البعدين فيبلغ
الميل غايته ثم يتوجه المركزان نحو العقدة الاخرى ويأخذ الميلان في التناقص الى ان يبلغ مركز الزهرة
الى الذنب وهو العقدة التي اذا جاوزها اخذ نحو الحضيض ومركز عطارد الى الراس وهو العقدة التي اذا
جاوزها اخذ نحو الحضيض فيبلغ المائل على الممثل ثانيا ثم يفارقه بعد مفارقتهما العقدة فيصير النصف الذي
كان شماليا جنوبيا وبالعكس والزهرة الى النصف الذي كان شماليا وصار عند وصول مركزه اليه جنوبيا
فيصير ان فيهما والميل يزداد الى ان يبلغا الى منتصف ما بين البعدين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان

تدوير

يصير

الى العقدة الاولى ويأخذ الميل الى التناقص الى ان يبلغا المبدأ الذي فارقه فاذن مركز
تدوير الزهرة اما في الشمال او على المنطقة مع العقدة ومركز تدوير عطارد اما في الجنوب او
على المنطقة مع العقدة ∴ واما فسرت الراس والذنب لهما بما فسرت لانهما لو فسرا بالمشهور كان
العقدتان للزهرة راسا ولعطارد ذنبا ∴ هذا هو حديث المشهور وهو غير لازم لجواز ان يكون
ان يكون مركز تدوير بهما في الشمال والجنوب لما ذهبنا اليه لا للانطباق والافتراق اذ لم يثبتا
بعد اصل يقتضي ذلك من غير اختلال ∴ فان قلت ليس يمكن الانطباق والافتراق بسبب افلاك
شاملة للارض على الوجه الذي قررته في الاصل الرابع فما الاختلال فيه حتى اخرت الصغرة
والكبرة والمحافظة عليها ∴ الاختلال فيه هو اقتضاؤه كون زمان الاوج في الشمال مساويا
لزمان كونه في الجنوب مع ان الوجود بخلافه لان كونه في الشمال اما يكون في الزمان الذي يقطع
مركز التدوير احد نصفي المائل وفي الجانب الآخر الزمان الذي يقطع النصف الآخر وهو اما يقطع
نصفي المائل في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في احدهما الآخر ∴ واما عروض غاية
ميل المائل عن الممثل وهي سدس جزء فيها وثلثة ارباع جزء فيه بان تصدر عرضهما ومركز تدويرهما
في الاوج او الحضيض وهما يقرب الذروة او الحضيض اذ عرضهما حينئذ يكون بقدر ميل المائل
عن الممثل كما ستعرف من ان الذروة في نهاية الميل في سطح المائل فكان ما ذكرناه ∴ وهاهنا طريقة
لا تمشي في العلوية لاختلاط العرضين فيها واما لها طريقة اخرى مذكورة في المجسطي فلتطلب
هناك فانه لا يمكن ايراده ههنا ∴ ثم رصدا فوجدا انه متى كان مركزهما المعدل فوسائط الاوج
او الحضيض اعني مركز منتصف ما بين العقدتين كان عرضهما اما في ذروة التدوير وحضيضه فعلى
التسوية ابدا واما في بعدي الصباح والمساء فمختلف احدهما بالقياس الى الآخر والاوجي بالقياس
الى الحضيضي وذلك ان مساوي الزهرة يكون في الاوج الى الشمال وفي الحضيض الى الجنوب ومساوي
عطارد بضده والصباحيين بضدهما ∴ ومتى كان مركزهما في العقدتين وكانا في التدوير على
بعد من الذروة كانا في سطح البروج اما ان كانا في الذروة والحضيض كانا في غاية العرض على الاختلاف
المذكور وذلك ان ميل الحضيض في العقدة التي يكون في النصف الهابط من الخارج المركز اما للزهرة فيكون
الى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وفي العقدة الاخرى بالضد وميل الذروتين بضدهما ∴
فحدس منه ان تدويرهما يفعلان ضربين من الاختلاف فيميلان قطري الذروة والحضيض غاية الميل
متى كانا في العقدتين يحملان القطر الآخر حينئذ في سطح البروج ويجران القطر الآخر غاية الانحراف
متى كانا في الاوج والحضيض ويحملان القطر الاول حينئذ في سطح الخارج ∴ فلنفصل هذا المجمل ونقول
ان الزهرة ما دام مركزها في فلك البروج بانطباق ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب

الجمهور كما هو

وفي النصف الآخر بالعكس وعطارد ما دام مركزه هابطا مالت ذروته الى الجنوب وحضيضه الى الشمال
وفي النصف الآخر بالعكس ∴ وأما القطر الآخر فهما وهو قطر الصباح والمساء المار بالعقدين
الاوسطين تجوزا فانه لا يكون في سطحي الممثل والمايل الا عند كون مركزي تدويرهما مع احدى
العقدين وبعد مفارقتهما الراس فالطرف المتاخر منه هو المسامي بحرف الى الشمال والمتقدم وهو
الصباحي الى الجنوب الى ان يصيرا الى منتصف ما بين العقدين وهناك يكون الاوج للزهرة وتقابله
لعطارد وحينئذ الانحرافان الى الغاية ثم يتجاوز المركزان المنتصف وينقص الانحرافان الى ان يتقدما
عند وصولهما الى الذنب وبعد مفارقتهما الذنب بالعكس من ذلك اعني يحرف المسامي الى الجنوب والصباحي
الى الشمال الى ان يتم دورتهما ∴ وهذا العرض يعرف بالانحراف والورات والالتواء والالتفاف وبراو
بالميل كما في العلوية ∴ والسبب فيه ما ذكرنا في العلوية الا انا نفرض مركز تدوير هما في النهايتين
حيث يكون الفصل المشترك بين منطقتي التدوير والممثلة بل المايل منطبقا على الفصل المشترك
بين المايل والدائرة المارة بقطبيه وبقطبي الممثل وحينئذ يكون الطرف المسامي في غاية انحرافه الشمالي
عن المايل والصباحي في غاية انحرافه الجنوبي عنه ∴ وزاويته تقاطع سطح التدوير سطحا بمركزه و
يوازي منطقة البروج اعني سطح منطقة الممثلة ويسمى منطقة الانحراف اذا كان الانحرافان
في الغاية بلغت اجزاء قمرها بالتقريب وسبعة فيه كذلك كما وجد بالرصد ويكون عرض الذروة والحضيض
شيئا واحدا كما دل عليه الرصد لكونهما طرفي الفصل وهو في سطح المايل على الوجه الذي سبق
تصويره ∴ ولان مقدار ما يتحرك مركز التدوير الى البرج الى سفل الطرف المسامي بحركة الممثلة الى خلافه
ولذلك تتبدل الذروة والحضيض ايضا حتى اذا وصل مركز التدوير الى العقدة صار الفصل وكان
ماترا بالذروة والحضيض قطر الصباح والمساء والذروة مكان الصباحي والحضيض مكان المسامي
وانعدم الانحرافان كما وجد بالرصد لكون الفصل في سطح الممثل لانطباق منطقة الانحراف عليه حينئذ
لانحفاظ المواراة بينهما الى الملاقاة وصار قطر الصباح والمساء ماترا بالذروة والحضيض وكان
منهما عن البروج في الغاية لصيرورة الطرف المسامي مكان الذروة والصباحي مكان الحضيض كما وجد
ايضا بالرصد وعلى هذا يلزم جميع ما دل عليه الرصد ∴ وقد لاح لك من هذا التقرير والذي سبق في
العلوية ان لزوم هذه الاحكام في هذين دون تلك ولزوم تلك الاحكام فيهما دون هذين مع اشتراك
الخمسة في الميلة وغيرها مما يوجب الميل ليس الا بسبب فرض وضع تدوير العلوية في احدى النهايتين
او العقدتين اعني في مبدا الحركة مقابلا وضعها في هذين الا ترى انا فرضنا الفصل فيهما قطر الصباح
والمساء وفيهما ماترا بالذروة والحضيض ولو عكس الوضع فيهما او سوي بينهما في الوضع لم يفد المطلوب
وتكذبه الوجوه فاعرفه فانه لطيف شريف ∴ ولا يلزم ان يرى مثل العقدتين المختلفتين والاوسطين

مساويين وان كان مثل منطقة التدوير عن منطقة الانحراف شيئا واحدا هو ثلثة اجزاء تقريبا وهي
كذلك فيه لما تقدم من كون الذروات اصغر من الحضيضات للقرب والبعد من مركز العالم الا ترى ان راويته تقاطع
سطح منطقة تدوير عطارد مع سطح المايل وسطح تمركزه وتوازي منطقة البروج اعني سطح منطقة
الانحراف هو سبعة اجزاء تقريبا لان الاولى ستة وربع والثانية سبعة على ما ذكر مما بطلميوس
ومع ذلك يرى مثل ذروة عطارد في غاية البعد من جرا وثلثة ارباع جزء ومثل حضيضه اربعة
اجزاء واربع دقائق ويرى انحرافه في الجهتين عند الاوج جزئين وربعا وعند الحضيض وثلثة ارباع جزء
وراويتا التقاطع في الزهرة وان كانتا متساويتين لان الاولى جزان ونصف والثانية ثلثة اجزاء و
نصف لكن نحن اخذنا مماثلة ثلثة لانحراف المحسوب على وفقها المرصود حتى يعتدل والمرصود رؤيته
مثل ذروة الزهرة في غاية البعد من جرا ودقيقتين ومثل حضيضها ستة اجزاء وثلثا وعشر دقائق
وانحرافها في الجهتين عند الاوج والحضيض جزئين ونصفا ∴ وظهر مما ذكرنا ان مثل طرف القطر المار بالعقدين
الاوسطين فيهما اعني قطر الصباح والمساء انما يخالف مثل الطرف الآخر في الجهة فقط بخلاف المار
بالذروة والحضيض فان مثل احد طرفيه يخالف مثل الطرف الآخر في الجهة والكمية ايضا ∴ ولتبدل
الذروة والحضيض والعقدين الاوسطين منها ما طرح العلوية وفرض للقطر المار بالذروة والحضيض
محل كما مر في الاصل الرابع وكذا المار بالعقدين الاوسطين ورد بلزوم الحذور المذكورة في العلوية ∴ وايضا
للتبدل المذكور في الخمسة ذهب بطلميوس الى ان اطراف اقطار تدوير الخمسة المارة بالذروة والحضيضات
المرسومة تدور على دوائر صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق حوامل التدوير وانصاف اقطارها
تقدر بغايات ميول تلك الاقطار وحركاتها مساوية لحركات مراكز التدوير على حواملها وكما ان حركات
مراكز التدوير لا تتشابه عند مراكز التدوير لا تتشابه عند مراكز حواملها وانما تتشابه عند نقطة غيرها
كذلك تلك الحركات لا تتشابه عند مراكز الدوائر الصغار المذكورة وانما تتشابه عند نقطة غيرها بنسبة ابعادها
عن مراكز الدوائر الصغار كنسبة ابعاد النقطة التي تتشابه عندها حركات مراكز التدوير عن مركز العالم
الى انصاف اقطار الحوامل ليكون القسي التي يقطعها اطراف اقطار التدوير منها شبيهة بما يقطعها مراكز
التدوير من الافلاك التي يتحرك عليها يعني المايل وحينئذ يلزم خروج اطراف اقطار التدوير عن السطوح التي
يكون فيها عدة الميل في الجهتين بعد انصاف اقطار الدوائر الصغار المذكورة المساوية لغايات
الميول قال ومثل ذلك ينبغي ان يتوهم في اطراف اقطار التدوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصباحية
والمسائية للسفليين لكن قد رجع عنه في الاقتصاص المسمى بالمنشورات وقد صنفه بعد المجسطي
لكونه موهما سببه ما ذكرناه من التبدل بالسبب المذكور ∴ وهذا آخر الكلام على العروض واحوالها ∴ مجمع
الافلاك الخمسة للسيارات السبع على ما ذهبنا اليه تسعة وثلثون ستة عشر سافلة للارض والباقية

جزئين م

غير سامتة ٭ وذلك لزحل خمسة منها المميل والخارج والمحيط والمميلة والبدوير وصلها لكل من المشتري
والمريخ وللشمس اثنان المميل والخارج وللزهرة ثمانية المميل والخارج والمحيط والكسرة والصغرى والخافظة
والمميلة والبدوير ولعطارد تسعة بزيادة المدير وللقمر خمسة الجوزهر والمائل والخارج والمحيط والبدوير
وهذا آخر البيان والله اعلم بالصواب واليه المرجع والمآب

الفصل الرابع عشر

رصد القمر بذات الشعبتين في المنطقة الجنوبي وغاية عرضه فوجد تمام ارتفاعه المرئي وهو قوس
من دائرة الارتفاع بين سمت الراس وطرف الخط الخارج من منظر الابصار اي سطح الارض الى مركزه ثم الى دائرة
الارتفاع في كرة البروج مخالفا لتمام ارتفاعه الحقيقي وهو قوس مابينه وبين طرف الخط الخارج من مركز
العالم الى مركزه وكذلك نعلم ان موضعه المرئي من سطح الارض فيها وهو طرف الخط الاول يخالف موضعه
الحقيقي المحسوب على مركز العالم وهو طرف الثاني فيها ومنه ان نصف قطر الارض عند ذلك القمر وذلك مالا
يصير الاختلاف قدرا يعتد به اذ لا لما احس باختلاف موقعي الخطين فيه ٭ ومنه ان الظاهر من ذلك
اقل من نصفه بقدر التفاوت بين الافقين الحقيقي والحسي ولا يخفى تقاطع الخطين على مركز الكوكب ولا كون الموضع
المرئي اقرب الى الارض دائما ولا ان موضعه طولا وعرضا في الحقيقة قد يخالفان موضعه المرئي لان
دائرتي عرض تمران بطرفي الخطين ان وقعتا على نقطة من فلك البروج فلا اختلاف في الطول لاتحاد موضعه
الحقيقي والمرئي منه بل في العرض فقط وهو ما يقع بين طرفي الخطين من دائرة عرض تمر بهما وحينئذ قد يكون
التفاضل بين القوسين الواقعتين من دائرة العرض بين طرفي الخطين وبين فلك البروج اللتين هما عرضا الموضع
الحقيقي والمرئي وذلك اذا كان الخطان في جهة من فلك البروج وقد يكون غيره وذلك اذا لم يكونا كذلك وان وقعتا
على نقطتين منه كان ما بينهما اختلافا في الطول لانهما موضعاه الحقيقي والمرئي وبينهما وبين اول الحمل
طولا وكذلك ٭ الزاوية الحادثة على مركز الكوكب بين شعاعي الخطين تسمى زاوية الاختلاف والقوس التي
بين طرفي الخطين اختلاف المنظر واختلافا ايضا ٭ وهي تعظم بقرب الكوكب من الارض لكون نسبة قطرها الى مداره
حينئذ اعظم من نسبته الى مداره وهو ابعد منها ٭ ولهذا وجد للكواكب القريبة من الارض دون البعيدة
منها لان الخطين فيها حسا لكون الافقين كذلك او لا قدر نصف قطر الارض بالقياس الى افلاكها
وبعده عن سمت الراس اذ لا اختلاف اصلا اذا كان عليه ويزيد كلما صار الى الافق اقرب ٭ ولهذا اختير في
رصد القمر كونه في المنطقة الجنوبي لا الشمالي ليكون اكثر لكونه اقرب الى سمت وغايته عند طلوعه او غروبه
وقد وجد القمر حينئذ وهو في اقرب قربه درجة وخمسا واربعين دقيقة وفي ابعد بعده اربعا وخمسين
دقيقة ٭ وفي اوقات الكسوفات ثم يزداد اختلافه على درجة واربع دقائق ٭ واذا عرفت ذلك فنقول
الكوكب اذا كان على السمت فلا اختلاف في المنظر طولا وعرضا وان لم يكن عليه فدائرة ارتفاعه ان كانت
دائرة وسط سماء الرؤية كان اختلافه في العرض فقط اي يكون عرضه المرئي غير الحقيقي والطول واحدا

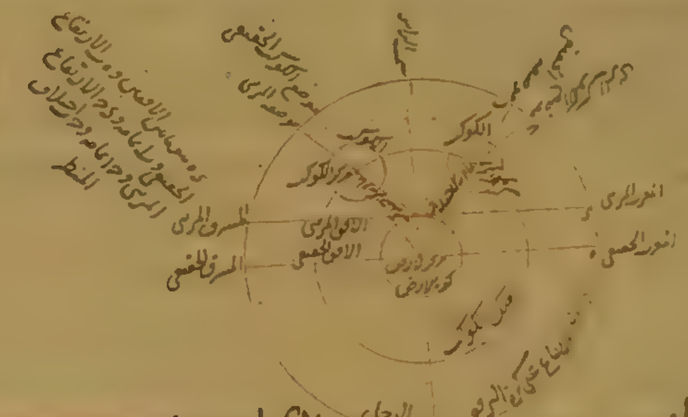
الافق

لاتحاد نقطتيه من البروج كما مر ولذلك اختير في رصد القمر كونه في غاية عرضه وفي نصف النهار او قريبا منه
لمر دائرة ارتفاعه بقطبي البروج والمائل ويكون اختلافه في العرض فقط ولامتناع رؤيته السفلي
في قربه وتعذر الوقوف على حركاتها الحرية طولا وعرضا وعلى مواضعها الحقيقية كذلك لم يوقف على
اختلافها ٭ وفي غير ذلك الوضع يكون له اختلاف في الطول زائد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي
الظاهر من فلك البروج وناقص عنه في الربع الغربي الظاهر منه وذلك لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب
دائما وكون التوالي من المغرب الى المشرق وان كانت دائرة البروج وذلك بان مر بسمت الراس كان اختلافه
لكونه لا عرض له في الطول فقط اي يكون طوله المرئي غير الحقيقي والعرض مسقطا وكذا اختلاف ماله عرض
ان يساوي عرضاه ومسامتي جهته ٭ وفي غير ذلك الوضع لا يخلو الكوكب من ان يكون من سمت الراس
في جهة الخفي من قطبي البروج او الظاهر ٭ وعلى الاول ان كان عديم العرض كان عرضه المرئي وهو الاختلاف
نفسه في جهة الخفي وان كان ذا عرض في جهة الخفي زاد عرضه المرئي على الحقيقي ٭ وان كان في جهة الظاهر
فاختلافه ان ساوى العرض فلا يكون له عرض مرئي وان زاد عليه كان عرضه المرئي وهو فضل الاختلاف
على العرض الحقيقي في جهة الخفي وهذا الفضل قد يكون مساويا للحقيقي وزائدا عليه وناقصا منه
وان نقص منه نقص العرض المرئي من الحقيقي ويكون عرضه المرئي في جهة الظاهر بقدر فضل الحقيقي على الاختلاف
وعلى الثاني يزيد عرضه المرئي على الحقيقي الا اذا زاد ارتفاع القطب الظاهر على ارتفاع الكوكب فان
المرئي ينقص من الحقيقي حينئذ ويحتمل فيه جميع الاقسام المذكورة على التقدير الاول اذا كان قطب
البروج على السمت او قريبا منه وهذا الوضع انما يسهل تصوره في الافاق التي يكثر عروضها وعلى جميع هذه
الاحكام كون المرئي اقرب الى الافق ٭ ولو كان للثوابت القريبة حدا من ظاهر قطبي البروج اختلاف
منظر قد يزيد على تمام عرضه الحقيقي لحدث اقسام اخرى لان الثابت القريب من الظاهر ويفرض في جميع
مباحث الاختلاف على دائرة وسط سماء الرؤية لكون القطب وسمت الراس عليها انصافا حتى ينضبط
الاعتبار لا يخلو اما ان يكون اعظم ارتفاعا من القطب الظاهر او لا فان لم يكن فالعرض المرئي انقص من
الحقيقي وان كان اعظم فاختلافه لا يخلو اما ان يكون اقل من تمام عرضه الحقيقي او مساويا له او زائدا
عليه وعلى الاول يزيد عرضه المرئي على الحقيقي وكذا على الثاني يكون عرضه المرئي ربعا وعلى الثالث لا يخلو
ذلك الزائد اما ان يكون مساويا لتمام العرض الحقيقي او اقل او اكثر وعلى التقدير الاول يساوي العرضان
الحقيقي والمرئي وعلى الثاني يكون العرض المرئي اكثر وعلى الثالث الحقيقي اكثر وعلى هذه التقادير الثلثة
يقابل موضعا العرضين ومسامتي جهة فلك البروج مثلا لو كان العرض الحقيقي وهو في الشمال من اول السرطان
تسعين الا عشر دقائق كان عرضه المرئي وهو في الشمال ايضا ولكن من اول الجدي تسعين الا عشر دقائق
على الاول وعلى الثاني اكثر من هذا وعلى الثالث اقل وعلى تقابل موضعي العرضين مرور دائرة وسط سماء الرؤية

لكن ح

من ح

بالقطب وبطرفي الخطين المرئي والجمعي وهما مرجانيه فبالضرورة يبلغ منطقة البروج على نقطتين متقابلتين
فيكون احدهما موضعه الجمعي والاخرى موضعه المرئي .. وبرصد اختلاف منظر القمر سيوصل الى معرفة البعادة من الابر
كما سبق في الابعاد واللبرام ان شاء الله العزيز واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس لكن الحساب
يخرج لها اختلافا لا يزيد على ثلث دقائق وذلك اذا كانت في البعد الاقرب واما اذا كانت في الابعد فيكون اختلافها
في حدود دقيقة ومن هذه الصورة يتصور كيفية وقوع اختلاف المنظر ..



الفصل الخامس عشر

اما المقدمة فهي ان الاجتماع وهو كون
موضعي النيرين نقطة من البروج اما حقيقي ثم يمر بها خط خارج من مركز العالم او مرئي ثم يمر بها خط خارج من منظر الابصار وهو
الكسوف والاستقبال وهو كون النيرين متقابلين اما حسوف في توسط الارض بينهما بالليل او طرفي النهار بحسب
نور الشمس من القمر اولا او يوما لا يكون كذلك ثم النيران على اي وضع كانا يحيط بهما مخروط مستدير راسه نحو القمر لكونه
اصغر من الشمس يسمى المخروط الاعظم ومخروط النور وهو يرسم خطوط شعاعية من النيرين ان لم يقطع بالارض وظله
من القمر وراسه هي مخروط ظل القمر وهو يطول ويقصر بحسب بعده من الشمس وقلة فغاية طوله عند الاستقبال وغاية قصره
عند الاجتماع وقاعدته يفصل من جرم القمر مماسا لراسه قطعة اصغر من نصفه لما بين ارسطرخس في حرمي النيرين
انه اذا فصل الصغير من كبير عظمى كان المنفصل منها اعظم من نصفها وكذا قاعدة مخروط شعاع البصر
المحيط بالقمر يفصل منه مماسا لراسه كذلك لما بين ابلونيوس في المناظر ان ما يرى من الكرة اصغر من نصفها ويحيط
به دائرة وهي صغيرة تفصل بين المرئي وغيره وتسميها دائرة الرؤية وكذا الفاصلة بين المظلم وغيره
تسمى دائرة الظلام تصغر ايضا لكن الحس لا يدرك التفاوت بينها وبين العظيمة التي على القمر .. لعله ان ما نهاية
لعله ان ما نهاية يرى بزاوية اقل من جزء من مائة الاف وستين وستين من قائمة لما بين ارسطرخس في حرمي النيرين انتها
ويحل من العظيمتين يسمى الظليل وتقرب دائرتي الرؤية والظلام من العظيمة اطلقت في الكتب المشهورة عليهما

واقتنا مقامها ولانها صغيرتان في نفس الامر فيجوز اخذها مماسة لذلك وابدعنا ضابطا لطيفا في تساويهما
واختلافهما يخرج منه السكلات الدورية والهلالية وغيرهما والخسوف والكسوف واحوالهما على طريق
الاجمال **المبحث الاول في اختلاف نور القمر** اختلاف سكلات القمر بحسب اختلاف وضعه من الشمس
ومواجهة المستنير منه جانبها مضافا الى ما يلحقه من الخسوف وانعكاس الشعاع منه على وجه الارض المسمى
بالقمر آية تدل على ان جرمه مظلم كسائر صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته وينعكس عنه لصقالته اي وهي
ضوءا ثانيا وعلى كرية سطحه المواجه لنا اذ لو كان مقعرا اسفنجيا سرى في جرمه قبل غروبه ولو كان مستويا
لما وقع عليه نوره او وقع على جميع سطحه دفعة ولم نر اختلاف سكلاته والوجوه بخلاف الكل وانما
يرى مستويا لعجز البصر عن ادراك كون سهم مخروطه اقصر فيقضي بالحدب او بالتقعر ان كان بالضد لكثرة
البعد كما نرى الدائرة اذا فرجة حرفها من بعيد خطا مستقيما .. وليس اختلاف سكلاته لكون احد
وجهيه مضيئا لذاته والآخر مظلما وحركته على مركز جرمه حركة مساوية لحركة فلكه والا امتنع خسوفه لكون
وجهه المضيء مقابلا للسماء كل استقبال بل هو لقبوله النور من الشمس وهو يجري على التعاقب
بالتبادل في كل شهر فيرى مرة واذا عرفت ذلك فمقول الضابط في تساوي دائرتي الرؤية والظلام
واختلافهما هو انه متى كان بعد راس مخروط القمر عن مركزه مساويا لبعد البصر عنه تساويتا
واختلفتا في الاجتماع المرئي ووقع كسوف تام عند ذي مكث لاتحاد نقطتي راسي مخروطي الظل و
البصر او لاتحاد سهميهما وانطباق خطوط شعاع البصر على خطوط ظل القمر لكنه لا يراه ما الا
شخص واحد يقف ان يقع راس مخروط ظل القمر على بصره .. وتقاطعتا في الاجتماع الجمعي فقط
اي الجمعي الذي لا يكون مرئيا لتقاطع السهمين وحينئذ ان ظهرت القطعة المستضيئة التي هي الشمس
من القطعة التي تلينا فهي الهلال والا فلكل الحالة هي المحاق او الكسوف وتوازيتا في الاستقبال
ان اتصل سهما المخروطين على الاستقامة ولا يحسافه حينئذ لا يلزم ما توهم من سهما حلقة نورية
غير مرئية متساوية البعد بعضها منطبقة والا اخرقتا ويكون غير المرئي قطعة مضيئة هلالية
الشكل ان تماستا وحلقة مضيئة مختلفة البعد ان لم تتماسا ولم تتقاطعا ولا بعضها منطبقة
لامتناع انحرافهما عنها بالسوية ويرى في الاحوال الثلث بدرا ان لم يخسف وهو اعلى يمكن
عند الانحراف والتوازي فاعرفه واعلم ان المراد من منطقة القمر دائرة عظيمة عليه قائمة على السهمين
حال اتصالهما على الاستقامة وانطباقهما فقط وفي غيرهما من الوضعين يحرف عنها فلا يقومان
على سطحها مع كونها قائمة على سطح دائرتي الرؤية والظلام فلذلك يحرفان عنها في غير هاتين الآنين
وظهر انهما لا ينطبقان في كل اجتماع والا انطبق السهمان وكان في كل كسوف وفي اكثر الاجتماعات
يميل احدهما الى الآخر ولكن لا بقدر يظهر من المستنير ولا في الاستقبال لانه محال وبعد التماس

ظل م

انه م

متقاطعان كما بعد المطابق وعلى البعدين فتقاطعهما اما على قوائم وهو فصل التربيع الاول وبعد
الثاني بزمان قليل لا والا لزم في مثلث اطرافه مراكز الشمس ودائرة الظلام بل العظيمة التي على القمر
الموازية لها والارض لرى البصر قائمة احدها عند مركز الارض لكون وتر ربع الدور
والباقية عند مركز القمر لكون محور مخروط النور عمودا على سطح دائرة الظلام بل سطح الموازية مع
كونها في سطح بصرنا ما ولا بعد الاول فصل الثاني والا لزم فيه منفرجة عند مركز الارض قائمة عند
مركز الظلام بل مركز القمر ما مر. ويكون حينئذ القطعة المضيئة التي يلي الشمس مرئية لنا اعظم من
نصفها لوقوع المضيئة ومحدبها قبل الاول وهو في جهة الغرب من دائرة الرؤية واعظم من نصفها
وبعد الثاني وهو في جهة الشرق منها ايضا ومقعرها ويرى خطا مستقيما لما مر من دائرة الظلام
وأما على حادة ومنفرجة والذي يلي الشمس في التربيعين الاول والآخر هو الذي يلي الحادة فيكون
هلالي الشكل وفي الثاني والثالث هو الذي يلي المنفرجة فيكون اهليلجي الشكل ومحدب الهلال
وكذا القوس التي يلي المغرب من الاهليلجي الاول وهو ما قبل الاستقبال من دائرة الرؤية ومقعرها و
والقوس التي يلي المشرق من الآخر وحكم الاهليلجي الثاني لا الهلال الآخر بالعكس لان ما يلي المغرب
منهما من دائرة الظلام وما يلي المشرق من الآخر ودائرة البدر ابدا هي دائرة الرؤية. واعلم ان التواتر
لا يقع الا في آن لاستحالة بقاء البصر ومركزي النيرين على خط واحد اكثر من آن. واما التساوي فقد
يمكن ان يقع في زمان لتعاظم دائرة الظلام بعد الاجتماع بازدياد البعدين النيرين لسبق القمر وتصاغرها
بعد الاستقبال بانتقاصه. واما دائرة الرؤية فيمكن ان تصير بعدهما اعظم مما كانت فيهما وذلك اذا ازداد
بعد القمر من الارض وان تصير اصغر منها وذلك اذا انتقص بعده منها فبعد فرض التساوي في الاجتماع
ان ازداد بعد القمر من الارض وفي الاستقبال ان انتقص بعده منها امكن بقاء التساوي. وكلما كان بعد
راس مخروط القمر من مركزي افق من بعد البصر عنه كانت دائرة الرؤية اعظم من دائرة الظلام موازية اياها وفي جهة
من مسطحة القمر ان انطبق سهما المخروطين في الاجتماع وكان الكسوف ذا حلقة نورانية هي بالحقيقة مركبة
من حلقتين محيطة من الشمس ومحاطة من القمر وهي مضيئة ايضا لان الخط الخارج من البصر اما ماس جرم القمر على
نقطة فوق التي ماس عليها الخط الظلي والا انحرفا من غير تماس وتقاطع او مع احدهما وعلى التقادير
ان ظهرت القطعة المضيئة فهي الهلال والا كان كسوفا او محاقا. وفي جهتين من المنطقة ان اتصل
سهما المخروطين على الاستقامة وبقي من القمر حلقة نورانية مرئية يقسمها منطقة بحلقتين اصغر مما
يلينا والا انحرفا ويكون من المرئي منه قطعة مضيئة هلالية الشكل ان تماسا وحلقة مضيئة
محيطة بالشمس يقسمها المنطقة بحلقتين ان لم يتماسا ولم يتقاطعا ولم يقطع دائرة الظلام المنطقة
ويكون اصغر مما يلينا وفي القمر في الاحوال الثلث بدرا وقد عرفت ما فيه وبعد التماس تقاطعان

ح التربيع ص

مركزه في ص

طل ح

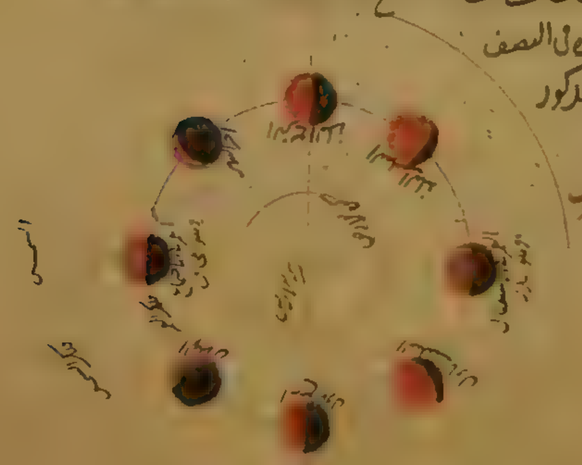
غره

كما ذكرنا. وكلما كان بعد راس مخروط ظله عن مركز اكثر من بعد البصر عنه كانت دائرة الرؤية اصغر من دائرة الظلام
موازية اياها وفي جهة من المنطقة ان انطبق سهما المخروطين في الاجتماع وكان الكسوف تاما ذا مكث وبقي من القمر
حلقة ظلمانية غير مرئية اذ لا يصل اليها خطوط شعاعي الشمس والبصر والا انحرفا ويكون غير المرئية قطعة
هلالية الشكل مظلمة ان تماستا وحلقة محيطة بالشمس مظلمة ان لم يتماسا ولم يتقاطعا وهاتان الحالتان
يسميان المحاق والكسوف وكذا حال التقاطع ان لم يظهر القطعة المضيئة. وفي جهتين من المنطقة ان اتصل
سهما المخروطين على الاستقامة وبقي من القمر حلقة نورانية غير مرئية يقسمها المنطقة بحلقتين اعظمهما يلينا والا
انحرفا ولهم ما ذكرنا من الاحوال ويكون القمر في الاحوال الثلث بدرا وفيه ما عرفت وبعد التماس
تقاطعان كما مر غير مرة. واعلم ان قطب القطعة المظلمة حينئذ اما ان يكون على سطح المرئية او على
قاعدتها او خارجا منها وعلى الاول يكون المستنير المرئي هلاليا وعلى الثاني اهليلجيا وعلى الثالث
اهليلجيا. وبعبارة اخرى حدتا القوسين المحيطتين بالمستنير اما ان يكونا في جهة من سهم مخروط البصر الذي
في سطح دائرة الظلام عند تقاطع الدائرتين على قوائم او في جهتين منه او احدهما في جهة منه والاخرى منطبقة
عليه وعلى الاول يكون هلاليا وعلى الثاني اهليلجيا وعلى الثالث بضفا قرصا. لانه كلما تقاطعت
قاعدتا الشكلين الظليين اللذين يجوز بهما المخروطان لمثلان احد السهمين عن سمت الآخر جاز احدهما
عن الآخر شكلا شبيها بورق الآس فيرى هلاليا لكون حدتي القوسين المحيطتين بشكله في جهة سهم مخروط
البصر ثم يزداد عرضه بازدياد بعد احد السهمين عن الآخر الى ان يمر قاعدة ظل القمر بسهم مخروط البصر و
يرى بضفة دائرة لكون الواقع في مخروط البصر من السطح المستضيء ربع سطح الكرة تقريبا ويكون احدى الحدتين
مواجهة للبصر وذلك عند احاطة احد السهمين مع الآخر تقاعة اذ لو احاطا بمفرجة كان المرئي احدى الحدتين
اهليلجيا ويزداد بعد احدهما عن الآخر الى ان تتصل السهمان على الاستقامة فيرى بدرا ان لم يحل
الارض بينه وبينها وهذه الاوضاع التي تحلتها وان كان الحس لا يميز بين كثير منها ولا يظهر للابصار
فانما كتبتها لكون تصورها معدا للذهن على تحمل اي وضع اراد. واعلم ان ما يستضيء من القمر كل ليلة
ستة اسباع اصبع من اصابع صفحة القمر لانها اثنى عشرة وتتم استنارتها في اربع عشرة ليلة تقريبا. وزمان
فوق الارض اعني حصة زمان مكثه كل ليلة فوقها ستة اسباع ساعة لاستتمام الانارة في اثنى عشرة
ساعة عند تمام اربع عشرة ليلة وساعات المكث كاصابع الاستضاءة وبينهما تناسب
في المدة المذكورة ومكثه تحت الارض وانثلام نوره في النصف
الآخر متساويان الى الاهلال على القياس المذكور
ومن هذا الشكل يعرف زيادة ضوء القمر و
نقصانه. المبحث الثاني في الخسوف

ح

عن ص

مكثه ص



وهو عدم اضاءة القمر للعالم ما ملسا مركز النهار في الوقت الذي مر شانه ان يضيء له لوقوعه في ظل الارض لمقابلتها
الشمس اعني كونها معها على قطر من اقطار العالم بحسبها او تقربها وكونها حسما كثيفا حاجبا لنور الشمس وهذا
لا يقع عليه او على بعضه حينئذ شيء من شعاعها وقوعا اولا فيظلم لكونه غير مضيء من ذاته وهو الخسوف وهو
ان كان ليلا الا ما ذكره بعض افاضل هذا الفن من انه لاستضاءة سطحه قليلا بانعكاس الاضواء النوائي اليه
من الاجزاء المستضيئة من كرة النهار بخلاف حاله عند المحاق لكون المنعكس اليه من الاضواء النوائي عند
على رواية حادة كما اوضحه اذ وفي الخسوف على مفرضه كما اوضحه حدث على ما يظهر من هذا الشكل
وكون الضوء المفرض لقرب ضلعها من الاستقامة اقوى من الحادي لبعد ضلعها عنها
لان اصدق الاضواء واقواها هو الواصل من النير على الاستقامة ولكون رؤيته
في الخسوف بالليل في المحاق بالنهار وضوءه مانع منها فلذلك اعني لوضوح العلتين
يرى جرمه في الخسوفات دون الاجتماعات لانه باطل لا يرجع الى طائل لان هذه
استضاءة اما ان تكون بالانعكاس او بالاستقامة وعلى الاول تكون على الحادة اقوى
كما يحقق بالاعتبار ثم ان انعكاس حدث على وضع ذات القمر مستحيل لو كان سطح كرة النهار صقيلا لان الزوايا منفرجة كانت
او غيرها حينئذ يلزم ان يحدث مماثلي المحيط لا مماثلي المركز وان لم يكن صقيلا وهو الحق فلا ينعكس عنه وعلى الثاني فلا
فرق بين موارد من الاضواء النوائي على الحادة او غيرها وايضا انعكاس اذ على وضع ذات القمر مستحيل لان السطح
لان السطح ان كان صقيلا انعكس ذات عن اذ الى خلاف جهة او الا فلا ينعكس عنه وهو الحق وسطوح
الاجزاء الصغار الصقيلة المنبثة في الهواء والمنتشرة على وجه الارض لا ينعكس عنها ضوء يحس به
في صفحة القمر بحسب ما يصير ثانيا ويشهد لذلك الاعتبار بل السبب فيه قربه من جرم اسفل
محروط ظل الارض فان ثمة ضوءا مشوبا بالظل على ما حققه ابن الهيثم في رسالته في الاظلال
وانه يحيط بمحروط ظل الارض الذي هو ظل محض مساو له محروط متسع على ما علم ذلك المحروط
وهو ظل مشوب بالضوء وخسوف القمر كما يكون بالمحروط المستدق كذلك يكون بالمحروط
المتسع بالفرق ان الذي يكون بالمستدق يكون شديد السواد بحيث لا يدرك في وسط
الخسوف والذي بالمتسع يكون بالمستدق يكون رقيق السواد والذي يرى من لونه في الخسوف انما
هو لاستضاءته بالضوء المشوب بالظل وفي الاجتماعات لا يستضيء بضوء كذلك فلذلك يرى لونه
في الخسوفات ولا يرى في الاجتماعات واما في اوايل الشهر واواخره فيمكن ان يقال ان جرمه يشبه
ان لا يكون كثيفا محضا لان ذلك لا يناسب الاجرام السماوية بل فيه شفيف يسير فاذا كان هلالا
وضعف ضوء الجو لبعد الشمس عن الافق ظهر لنا ضوء وجهه المستنير الذي يقابل الشمس من الوجه الذي
يقابلنا لمكان شفيفه ولذلك يرى قدر ذلك الضوء في الليلة الاولى دائرة وفي الثانية قطعة

يصير الى الربع حتى لا يبقى اثر من ذلك وذهب بعضهم الى ان لونه في الخسوف اصلي لان له ضياء قليلا
لمقابلته وردّ بانه لو كان اصليا لما اختلف ولرئي في الاجتماع على لونه الخاص لكون السموات
شفافة وهما مردودان اما الاول فلجواز اختلافه بحسب اختلاف انعكاس الاضواء النوائي من كرة
النسيم اليه وبحسب صفائها وكدورتها واما الثاني فلمنع ضوء النهار منه كما مر واعلم ان ابتداء
الخسوف يكون باثر دخانية تظهر في شرقيه وبدخوله في الظل تكثر وتسود الى ان ينخسف فربما
من ثلثة تظهر فيه نحاسية بخضرة ان قل عرضه ولا ذؤابة السماء ان عظم لا سيما ان كان
في الذروة وخفي عن كثير من الناس وقت توسط الخسوف ثم ينعكس الامر في اختلاف الوانه الى تمام الانجلاء
وعند المتاخرين متى كان عرضه اقل من عشر دقائق كان اسود حالكا والى عشرين فاسود يضرب
والى ثلثين فبحمرة والى اربعين فبصفرة والى خمسين فاغبر والى ستين فاشهب وليست الشمس مساوية
للارض والا كان ظلها اسطوانيا وانخسف القمر في كل شهر بالضرورة لكون مخروط ظل الارض
مع اكثر من ثمانية عرضه وهي خمسة لان الاول اربعة اجزاء وخمسون دقيقة هي نصف قطر الشمس والثاني
خمس عشرة دقيقة وعشرون ثانية وكان اتفاق الخسوف في البعد الابعد كاتفاقه في الاقرب والوجود
بخلافه لانه قلما ينخسف في الابعد لا وتساوي المكث في الابعاد لجواز اختلافه فيها لبطوءه في اعالي
تدويره وسرعته في اسافله ولا وكان مكثه في اعاليه في الخسوفات المتساوية العرض لبطوءه
وصغر جرمه اكثر منه في اسافله وليس كذلك لان زمان خسوفه في ذروته اطول منه في حضيضه بعشر ساعات
مستوية كما سنبين ولا اصغر منها والا انخسف في كل استقبال بطريق الاولى لاستعلاء ظلها بازدياد
بعده منها وبقي فيه عامة الليل او اكثر من الموجود وكان انخسافه في الابعد اكثر منه في الاقرب وهي اذن
اعظم منها وظلها على هيئة مخروط مستدير يتقدم على نقطة مسامتة لنقطة من دائرة البروج مقابلة
فيها الشمس منها ولهذا كلما كان البعد اكثر في الخسوفات العرض والكلية كانت المسافة التي يقطعها المكث
اقل وقاعدته دائرة صغيرة هي الفصل المشترك بين سطحي الارض والمخروط العظيم المحيط بالشمس والارض
اعني مخروط النور المؤلف من خطوط شعاعية من الشمس الى محيط هذه الصغيرة ومن جرم الارض ومن خطوط
ظله من محيطها الى راس المخروط وهذه القطعة هي محروط ظل الارض وقاعدته ما ذكرنا ومركزه مركز
قاعدته ويكون في سطح منطقة البروج لان سهم المخروط العظيم المار بمركزي الشمس والارض بمركزه او لا يمر
الى راس المخروط وهي تدور دائما حول الارض بحسب الحركة الاولى فاذا كان فوق الارض فهو زمان الليل
واذا كان تحتها فهو زمان النهار واذا كانت الشمس في الاوج يصل ظلها الى فلك الزهرة على المذهب المشهور
لكونه اطول حينئذ واذا كان في الحضيض فلا يصل اليه لكونه اقصر حينئذ وسيبين ايضا مما ذكرنا
ان القمر اصغر من الارض بستة ظلها الذي صار اصغر منها كثيرا عند القمر اما دائرة الظل دائرة على سطح

مخروط ظل الارض موازية لقاعدته يحدث من توهم سطح كرى مركزه مركز العالم يمر بمركز القمر ومخروط الظل
فالدائرة الحادثة على جرم القمر تسمى صفحة القمر وعلى سطح المخروط دائرة الظل وهما يختلفان بحسب الابعاد
وقد قيس بينهما فوجد قطر دائرة الظل مثلى قطر صفحة القمر وثلثه اخماسه فى كل بعد وبجزء اكل من قطرى النير والصفحة
المرئية من جرمهما الى اثنى عشر جزءا متساوية يسمى الاصابع وتعد القطرية بالمطلقة والجزء بالمعدلة فالاصابع المطلقة
ما يستتر من قطر على انه اثنا عشر اصبعا والمعدلة ما يستتر من صفحته على انها كذلك ولان غاية عرض القمر وهى
خمسة اجزاء اعظم من نصفى قطرى القمر ودائرة الظل لم يخسف فى كل استقبال لانه انما يخسف اذا كان عرضه عند
الاستقبال اعنى بعد مركز جرمه مركز دائرة الظل اقل من نصفيهما اذ لو كان مساويا لهما ماس القمر محيط دائرة
الظل من خارج على نقطة من جهة عرضه ولم يخسف وان كان اكثر فبطريق الاولى اذ لا يماس حينئذ اما ان كان العرض
اقل من نصفيهما انخسف اقل من نصف قطره ان كان الاقل اكثر من نصف قطر الظل ونصف قطره ان كان مساويا
لمرور دائرة الظل بمركز الصفحة واكثر منه ان كان اقل منه واكثر من فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر وكله غير
ماكث ان كان مساويا للفضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر لمماسة القمر محيط الظل من داخل على نقطة فى
جهة عرضه وماكثا بحسب ما يقع فى دائرة الظل ان كان اقل من هذا الفضل والمكث ان يبقى جرمه زمانا
محسوسا مظلما كله وهو انما يكون بقدر ما يقطع القمر بسبقه اعنى بفضل سيره على سير الشمس ما يقع فى داخل
دائرة الظل من طريق الشمس على المائل وغايته ان يمر مركز جرم القمر وهو على الدرور فى وسط زمان الخسوف مركز
الظل وغاية زمان الخسوف اعنى منتهى مكثه استدارة نوره الى تمام انجلائه يكون فى هذا الوضع انصافا وهى اربع
ساعات مستوية وثلث دقائق من ساعة مستوية لان فيها يقطع القمر بسبقه القوس المساوية لقطر القمر الظل حينئذ وهى
[illegible] لكون سبقه [illegible] وغايته اذا كان فى حضيضه ثلث ساعات وسبع وخمسون دقيقة لكون القطر حينئذ
[illegible] والسبق [illegible] وفضل سير الزمانين ست دقائق هى عشر ساعة كاملة وهذا الشكل يسهل تصور هذه
الانسبة وان شكلنا دائرة ظل الشمس او صاع القمر بعضها عن بعض

واعلم انه ان انخسف بعض جرم القمر كان الخسوف جزئيا والمنخسف فى خلاف جهة عرضه واحواله
ثلثة بدء الخسوف وتمامه وهو وسطه وبدء الانجلاء وتمامه وكذا ان انخسف كله ان لم يكن له مكث
لا يحاذى تمامه ووسطه وبدء انجلائه وان كان له مكث فخمسة بدء الخسوف وتمامه وهو بدء المكث ووسط المكث
وهو حضيضه الاستفال المسمى بوسط الخسوف وبدء الانجلاء وهو آخر المكث وتمام الانجلاء وما بين
بدء الخسوف وتمامه وهو وسطه او بدء المكث ويسمى دقائق الخسوف والسقوط والوقوع اى فى الظلمة
وما بين تمامه ووسطه او بين آخر المكث وتمام الانجلاء ويسمى دقائق الرجوع الاسداء والانجلاء اى
والمكث وهما قوسان من المائل يقطعها القمر من المائل بسبقه متساويتان دائما بالتقريب وكذا
ما بين بدء المكث ووسطه وآخره الا اذا كان حزء الاستفال العقد وتساوى عرضا ابتداء الخسوف
وآخره فانهما متساويتان بالتحقيق لكن بحسب زمان قطعهما لاختلاف حركة القمر فى السرعة والبطوء
ثم لو اختلف العرضان كان التفاوت اكثر اذ لو كان عرض الابتداء اكثر من عرض الانتهاء كان الزمان
الاول اقل من الثانى وبالعكس ان لم ينجبر باختلاف الحركة ودقائق المكث قوس من المائل يقطعها القمر
بين تمام الخسوف وهو وقت انعدام نوره بالكلية وبدء الانجلاء ويكون آخر دقائق الخسوف وهى ما بين
بدئه وتمامه واول زمان المكث وكذا آخر زمانه واول دقائق الرجوع وهى ما بين بدء الانجلاء وتمامه
واحدا وحيث كان الخسوف كليا بلا مكث كانت دقائق الخسوف والانجلاء فيه اعظم مما فى غيره على ما
ظهر ادنى تامل واقله ما يوجد له عند كونه فى اكثر ما يكون من المكث وتعدل هذه الدقائق بزيادة نصف
سدسها عليها وهو ما يسير الشمس الى ان يقطع القمر بتلك الدقائق ولا يخفى ان دقائق السقوط والانجلاء
فيما اذا مر مركز جرم القمر بمركز الظل يزيد على قطر القمر بنصف سدسه وهو ما يسير مركز الظل الى ان يقطع
قوسا مساوية لقطره وانه لا دقائق مكث اكثر مما فيه وهو بقدر فضل قطر دائرة الظل على قطر القمر
ونصف سدس الفضل كما انه لا دقائق سقوط وانجلاء اقل مما فيه ولكون القمر هو الداخل بحركته فى الظل
يكون المنخسف وكذا المنجلى اولا شرقيه ابدا فبدؤ الظلام والانجلاء من ناحية الشرق والخسوف ان كان
العرض شماليا منها والشمالى ان كان جنوبيا وان لم يكن له عرض يحاذى درجة الطالع والمظلم
منه ابدا ذو حدبتين التى فى خلاف جهة العرض من القمر والاخرى من دائرة الظل والمستنير منه هلالى
محدب منه ومقعر منها ومن هذا الشكل يتصور الخسوف القمر

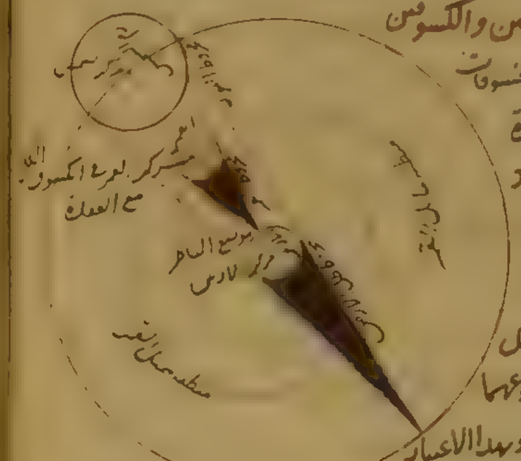
من الظلمة

المنخ الثالث في الكسوف وهو
عدم اضاءة الشمس ما يلينا من
كرة البحار في الوقت الذي
من شانها ان تضيء فيه
لتوسط القمر بينها وبين
البصر اعني لوقوعه
على الخط الخارج من
البصر اليها وحجبه
نورها عن الابصار
وقطعه السموت المستقيمة
بين البصر والشمس حتى عدمه
النور وهو الكسوف وذلك يكون في
الاجتماع المرئي جميعا كان ام لا لا الجمع
اقرب الى نصف النهار من ساعات المرئي
من المغرب والقمر المرئي اقرب الى الافق من الحقيقي
المرئي الى الشمس ثم الحقيقي وبعده بالعكس ولان المعتبر هو الاجتماع المرئي اعتبر اختلاف المنظر في الكسوف
دون الخسوف وامكن ان يقع الكسوف بالناس الى قوم دون قوم والشمس فوق افق كل منهما بخلاف الخسوف
ومتى تحت افق كل منهما فانه ان انخسف عند احديهما انخسف عند الاخر وان اختلفت ساعات الابتداء
والتوسط والانجلاء بان يكون في بلد على مضي ساعة من الليل وفي اخر على اقل او اكثر او يطلع منخسفا
والفرق ان الخسوف امر عارض لذاته وهو صيرورته مظلما لما مر فمن يراه يراه كذلك وليس الكسوف امرا
عارضا لذاتها فانها على ما هي عليه بل لبعض الابصار لتوسط القمر بينه وبينها ويجوز اختلاف وضع المتوسط
باختلاف المساكن ولهذا قد يختلف كسوف واحد عند اهل بلدين قدرا او جهة او زمانا ويمتنع اختلاف
خسوف واحد عند اهلهما في شيء منها ولا يؤثر اختلاف المنظر في وقوع الخسوف وعدمه بناء على انه بعده
او قربه من مخروط الظل اذ بمقدار ما يلحق القمر منه يلحق لمركز دائرة الظل مثله لتساوي بعدهما عن
الارض بل يؤثر في زمانه لان وسطه بالحساب لو كان بعد ساعتين من الليل كان بحسب الرصد اقل
لان ارتفاعه بالاول اوجد اقل من الحقيقي اكثر يبلغ ثلث خمس ساعة لان اكبر اختلاف المنظر عند
الافق قريب درجة وفي جهة المغرب يزيد في الزمان لكونه بالمرئي ابعد عن نصف النهار ويعني ان يكون الوضع

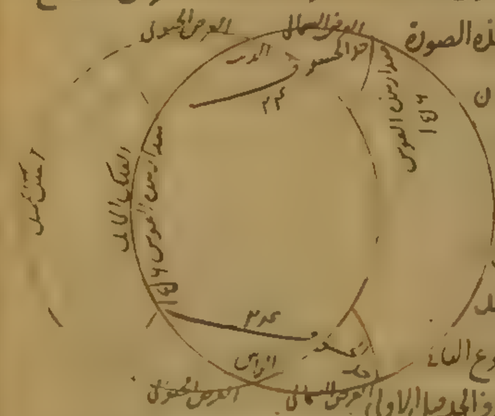
المرئي للقمر عن الموضع المرئي للشمس اعني عرضه المعدل باختلاف المنظر في العرض وقت الاجتماع المرئي
اعني المعدل باختلاف المنظر في الطول اقل من نصفي قطري صحتي النيرين حتى يقع الكسوف اذ لو كانا
متساويين لم ينكسف ولو كان اكبر منهما فبالاولى ولو كان اقل انكسف بعد ذلك والضابط ان
قطر الشمس في النظر اما ان يكون مساويا لقطر القمر فيه او اعظم او اصغر وعلى الاول ينكسف
نصف قطرها ان كان العرض المرئي لا اقل مساويا لنصف قطرها او اكثر من نصفه واقل من نصفه وان
لم يبق العرض المرئي انكسف كلها بلا مكث وعلى الثاني ينكسف اقل من نصفه ان كان العرض المذكور اعظم
من نصف قطرها واقل منها ولكن بقدر زيادة نصف قطرها على نصف قطره ان كان مساويا له
ونصفه ان كان العرض اقل من نصف قطرها بقدر فضل نصف قطرها على نصف قطره وكلها غير
حلقة نورانية هلالية الشكل لمماسة القمر محيط دائرة الشمس من داخل ان كان اصغر منه ومساويا
لفضل نصف قطرها على نصف قطره وان لم يبق العرض المرئي وسط زمان الكسوف استدارت الحلقة
حول جرم القمر استدارة متساوية وان كان سريانها الى الحالتين صارت الحلقة مختلفة السمن ويكون
غلظ النور فيها وفي الهلالية الى خلاف جهة العرض وعلى الثالث ينكسف نصف قطرها ان كان
العرض المذكور مساويا لنصف قطره لمرور محيطه بمركزها واقل منه ان كان العرض اعظم منه واكثر منه ان كان
اصغر منه ولم يكن مساويا لفضل نصف قطره على نصف قطرها وكلها بلا مكث ان ساوى الفضل
ومع مكث ان نقص من الفضل وغايته ان لا يبقى له عرض مرئي وسط زمان الكسوف وهي بقدر ما يقطع
القمر بسبقه فضل قطرها وهو اربع دقائق وكسر غايته وقطعها في عشر ساعة وهو غاية مكث كسوفها
وانما امكنت هذه الاوضاع لان قطر الشمس وحد ما بين بعديها احدى وثلثين دقيقة الى اربع وثلثين
وقطر القمر من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين وعلى هذا يحتمل ان يتساويا في النظر في وضع ويكون
راس مخروط ظل القمر على البصر والكسوف تاما بلا مكث وان يكون قطر الشمس اعظم ويكون راس المخروط
اعلى من الابصار والكسوف ذا حلقة نور واصغر ويكون راسه اسفل من سطح الارض والكسوف
تاما مع مكث لان مخروط ظل القمر يستغرق مخروط البصر في داخله لكونه اعظم منه وسطح الابصار
في دائرة من الظل قاطعة للمخروط ولزوم جميع الاوضاع بعد هذا الا حتى وغايته زمان الكسوف
التام ساعتان واثنا عشر دقيقة ان كان القمر في الذروة اذ فيها يقطع بسعة قوسا بوتر هما
القطران سماك وهو اربع وساعتان الا دقيقتين ان كان في الحضيض لكون القطرين هما كل
اوسع ولا حتى بعد ما مر في الخسوف ان الكسوف ان كان حربيا كانت احواله بلثة وكذا ان كان كليا
بلا مكث وان كان معه مخسف ولان المظلم منها ذو جذبتين الى في جهة العرض منها والاخرى منه والمستنير
هلالي الشكل الا فيما استثنينا من خلفه النور وغيرها ومحدبه منها ومقعره منه ولان بدء الظلام

والانحلال من جانبها الغربي لكون القمر هو الكاسف والموالي من المغرب وهذه صورة الكسوف

المبحث الرابع في ازمان ما بين الخسوفين والكسوفين

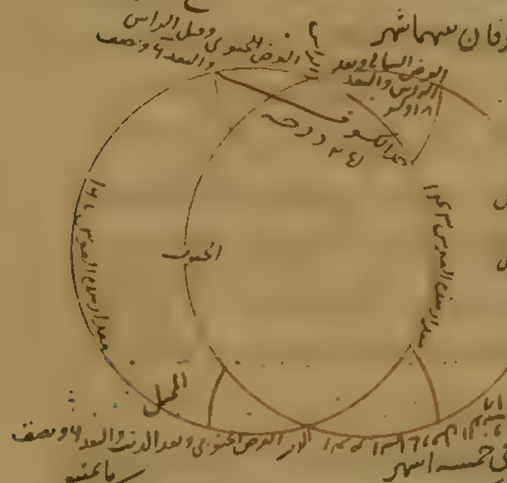


اما ازمان ما بين الخسوفين فيعرف من حدود الخسوفات
وهي معدة باثني عشر جزءا من بعد القمر عن العقدة
في اي جهة كان لان عرضه اذا جاوز الحد زاد
على نصفي القطرين وامتنع الخسوف اذ غاية
عظم نصف قطر الظل هي ست واربعون دقيقة
وعظم نصف قطر القمر هي ثماني عشرة دقيقة وذلك
اذا كان في حضيض التدوير والعرض الساوي لمجموعهما
انما يحصل على بعد اثني عشر جزءا وكسر من العقدة وبهذا الاعتبار
ينقسم المائل اربعة اقسام كل من اللذين يمكن الخسوف فيهما اربعة وعشرون درجة وكسر ومن اللذين يمتنع
فيهما مائة وستة وخمسون درجة الا كسرا على هذه الصورة



واذا عرف ذلك فاعلم انه لا يمكن ان يكون خسوفان
بينهما شهر لان غاية حد الخسوف من الطرف لا يبلغ
خمسة وعشرين والشمس في شهر يقطع اكثر من هذا
فيخرج من حد الخسوف والاسبوعة اشهر بان يكون الاستقبال
الخسوف في قبل العقدة الاولى على طرف الحد والاخر بعد
انجاوز عن الثانية بعد سبعة اشهر لامتناع وقوع الثاني
في الحد لحركة الشمس فيها وهي ابطأ ما تكون من طرف الحد قبل الاولى
قريبا من مائتين وخمس درجات ومجاوزتها عن الحد من الثانية بدرجة بل باثني عشرة درجة لحركة العقدة
الى خلاف التوالي في هذه المدة احدى عشرة درجة واما على طرفي ستة اشهر فاكبر الوقوع لاستقبال الشمس فيها
من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى واما على طرفي خمسة فاقل الوقوع بان وقع استقبال خسوفي بعد
التجاوز عن العقدة كالواقع خسوف على بعد عشر درجات من الذنب والشمس على بعد عشر درجات من الراس
ثم وقع استقبال بعد الخمسة قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى فانه يمكن ان يقع في حد الخسوف لحركة الذنب
في الخمسة الى خلاف التوالي ثمان درجات وحركة الشمس فيها مائة وخمسين درجة وصيرورة البعد بينهما اثنتي عشرة
درجة لكن لا يكون الخسوف في شيء منها اما على خلاف ما على طرفي ستة لجواز ان يكونا ناميين وناقصين ومختلفين
على ما لا يخفى واما ازمان ما بين الكسوفين فيعرف بحدود الكسوفات وهي تختلف من الخاسف بحسب اختلاف

البقاع لاعتبار العرض المرئي ههنا واختلافه لحصوله من الحقيقي اذا انتقص منه اختلاف المنظر او زيد
عليه بخلاف حدود الخسوفات لاعتبار العرض الحقيقي هناك وعدم اختلافه في الاقليم الرابع يكون امكان
الكسوف على بعد غاية بعد الراس او قبل الذنب الى ثماني عشرة درجة او بعد غاية قبل الذنب الى سبع
درجات اما الاول فلكون العرض هناك ثمانين وستين دقيقة وبعد نقصان غاية اختلاف
المنظر منها لكون العرض شماليا وهي اربع وستون دقيقة يبقى العرض المرئي اربعا وثلثين دقيقة
مساويا لنصفي قطري النيرين واما الثاني فلوجوب زيادة الاختلاف على الحقيقي ليحصل المرئي
وكون غاية عرض جنوبي يمكن فيه الخسوف اربعا وثلثين دقيقة وهو انما يكون بعد الذنب وقبل
الراس بست ونصف وعلى هذا يقسم الممثل اربعة اقسام كانقسام المائل في القمر لكنها مختلفة
كل من اللذين يمكن فيهما الكسوف خمس وعشرون لكنها منها ثماني عشرة ونصف في الشمال وست ونصف
في الجنوب والشمالي من اللذين يمتنع فيهما مائة وثلث واربعون والجنوبي مائة وسبع وستون على ما في الصورة



واذا عرف ذلك فاعلم انه لا يمكن ان يكون كسوفان بينهما شهر
في بقعة واحدة لمثل ما مر في الخسوف ويمكن في
بقعتين مختلفتي جهة العرض كالاقليم الرابع
ومواضع في الجنوب على عرضه لكون الجانبين
على هذا البعد ست وثلثين درجة
لان حكم العرض الشمالي في البلاد الشمالية
كحكم الجنوبي في الجنوبية وامكان اجتماعين
متعاقبين فيهما على حد الكسوف من
جانبي العقدة حسن ولكن يمكن كسوفان على طرفي خمسة اشهر
احدهما بعد الراس والاخر قبل الذنب امكانا اكثريا لقطع الشمس فيها مائة وخمسين درجة وكون ما يمتنع
الكسوف فيه مائة وثلثا واربعين درجة او سبعة اشهر احدهما قبل الذنب والاخر بعد الراس لامكان كون
البعد ستة والشمس ثماني عشرة لحركتها فيها من طرف الحد قبل الذنب وقد انكشف فيه مائتين وخمس درجات
وتجاوزها عن الراس سبع لو كان ساكنا بل ثماني عشرة لحركة الراس فيها احدى عشرة درجة واما على
طرفي ستة اشهر فلا استبعاد في امكانه ولا في امكان خسوف وكسوف في استقبال واجتماع هو البين
هذا وليعذر ان وجد تفاوت في المقادير المذكورة في الامثلة اذ ليس ههنا موضع تصحيح الاعمال بل
هو مكان تقرير الهيئة وهذا القدر يكفي فيه واعلم ان بطلميوس انما اعتبر في حدود الخسوف قوسا من دائرة
مارة بمركز الظل قائمة على المائل وفي الكسوف من مارة بمركز القمر قائمة على الروح لدقته في ان الحد

انما يكون عند قوس هي اقصر قسي تقع من محيط الكاسف والدائرة التي يتحرك عليها مركز المنكسف
وكاسفه هو الظل وكاسفها القمر ومركزه يتحرك على المائل ومركزها على البروج واما الخاتمة ففي
فوائد متفرقة منها ان الاشبه ان انوار سائر الكواكب ذاتية اذ لو كانت من الشمس لظهر فيها الاشكال
البدرية والهلالية باختلاف وضعها منها كما في القمر فان قيل انما يلزم هذا في السفليين لا في العلوية
لكون وجهها المقابل لنا هو المقابل للشمس بخلاف القمر لا يقال لو كان كذلك انخسف في المقابلات اذا كانت
على نفس المنطقة لان ظل الارض لا يصل الى افلاكها قلنا العلوية اذا كانت على سمت الراس غير مقابلة
لها ولا مقارنة لم يكن وجهها المقابل لنا هو المقابل للشمس بل بعضه ولزم ما قلنا فان قيل اما لا ترى جملة لنا
لخفاء طرفه لصغر حجم الكوكب في البصر وظهور من البعد المتفاوت مستديرا قلنا لو كان كذلك لرؤي الكوكب
في قرب الشمس اصغر منه في بعدها فان قيل احد الكواكب غير الشمس هو المعطي للمائية الضوء قلنا ان كان من الثوابت
رؤي الكواكب القريبة منه هلالا ونحوه دائما وان كان من المتحيرة لزم ما لزم من الشمس والفرق بان العلوية
والثوابت يستتر معظم الجزء المرئي منها عند قربها من الشمس لكونها تحتها فلذلك يرى مستديرة بخلاف القمر
فانه لا يستتر معظم المرئي منه لكونه تحتها فلذلك يرى بخلف الاشكال مع انه ضعيف منقوض بالزهرة و عطارد
اذ لا يرى هلالين عند قرب الشمس وان كان فوقها عند الجمهور ومنها ان الاكثر على ان الاظهر ان
للكواكب لونا مثل كمودة زحل وزرقة المشتري والزهرة وحمرة المريخ وصفرة عطارد دون الشمس
خلافا واما القمر فلونه ظاهر في الخسوف كما سبق ومنها انه القمر يقبل ضوء الشمس لكثافته وينعكس عنه
لصقالته كذلك الارض يقبل ضوءها لكثافتها وينعكس عنها لصقالتها لاحاطة الماء باكثرها وصيرورته
معها ككرة واحدة لو فرض تنعكس على القمر يكون الارض بالنسبة اليه كالقمر لنا ولحركة القمر حوالي الارض
يتخيل اليه انها متحركة حوله ويشاهد الاشكال الهلالية والبدرية وغيرها في مدة شهر لكن اذا كان لنا
بدر يكون له محاق واذا كان له بدر كان لنا محاق واذا كان لنا خسوف كان له كسوف لوقوع اشعة بصره
داخل مخروط ظل الارض معدا اياها وقوعها على المستنير من الارض والماء بالشمس واذا كان لنا كسوف
يكون له خسوف لوقوع اشعة بصره داخل مخروط ظل القمر معدا اياها من ان تقع على الارض الا ان خسوفه
لا يكون دائما بحسب ذلك لوجود تقدير مكث الكسوف ويكون الكسوف مكث كثير لكونه بقدر مكث الخسوف ولان
بعض وجه الارض يحاذي بعضه الناس فلا ينعكس الضوء عنه بالمساوي فيما نرى على وجه القمر المحو نرى هو على وجه
الارض مثله وهذا الفرض وان كان محالا لكن يصور هذه الاوضاع بعد الدرس على اي وضع اراد واحكامه
بسهولة ومنها ان الكسوف اذا كان غير تام والباقي من الشمس هلالا فالضوء الخارج منها النافذ في ثقب
مسدس مستدير الى سطح مستو ان مقابل للثقب يكون هلالا ايضا وليس ضوء القمر وقد انخسف بعضه ولا في اوائل
الشهر واواخره مع ان المستنير منه في الاحوال هلالي اذا هذين الثقب الى السطح بعينها هلالا سائل مستديرا

وان كان الثقب واسعا والسطح موازيا له كان الضوء الخارج من الثقبين وقت انخسافهما على هيئة
اشكال العقود اعني مستديرا ان كان الثقب الواسع مستديرا ومربعا ان كان مربعا الى غير ذلك وسببه
مذكور في النهاية فلنرجعها من اراد الاطلاع عليه

الفصل السادس

عشر في الطالعات واحوال الظهور والاختفاء والقرانات وفيه ثلثة مباحث

المبحث الاول

في الطالعات قسم كل من الخارج والتدوير اربعة اقسام علويين متساويين وسفليين كذلك وسمت
طالعات واختلف في مباديها فمنهم من اعتبر الابعاد نظرا الى مقتضى خروج المراكز اختلاف ابعاد
الكواكب من الارض ومنهم من اعتبر اختلاف المسير نظرا الى ان الخارج والتدوير لم يعرفا اولا الا به
فمبادي الاول والثالث على الرابعين الاوج والذروة والحضيضان لكونهما الابعاد البعدة والقربة
والبعدة من الارض والمواضع التي هما كل اسرع الحركات وابطاؤها ومبادي الثاني والرابع في
الخارج بحسب البعد البعدان الاوسطان بحسب المسافة وبحسب السير البعدان الاوسطان بحسب الحركة
وقد عرفت فيما سبق وفي التدوير بحسب البعد بعطارد مطلع منطقة التدوير مع منطقة الحامل
عند الجمهور ليكون الواسطة بين البعدين المختلفين في التدوير نصف قطر الخارج كما انه واسطة بينهما
فيه ومع دائرة مرسومة على مركز العالم بعد مركز التدوير عنه عند بعض المحققين ليكون بعد بعده الاوسط
عن مركز العالم نصف مجموع بعدي بعديه المختلفين عنه كما في الخارج وكان الجمهور انما لم يعتبروه
ان كانت انست باعتبار البعد عن مركز العالم لتبدله في كل آن وبحسب السير بعطارد مطلع مع
الخطين الخارجين من مركز العالم اليه عند الجمهور وان كانا متبدلين لان تبدلهما اقل من تبدل
ما تقدم ومن مركز الحامل اليه عند الجزئي تحاشيا عن التبدل وليس شيء اذ ليس موضع الحركة الوسطى
بالنطاق الاول ما يصل اليه الكوكب بعد مجاوزته الاوج او الذروة والباقية على توالي حركته و
مقادير ما تورد في كتب العمل وكما يراد بصعود الكوكب تقاربه من سمت الراس وكونه في النصف الشرقي
كما علمت كذلك يراد به تباعده من الارض وازدياد بعده على البعد الاوسط بحسب المسافة ما دام
في الثالث والرابع صاعدا وكذا في الاول والرابع من البعدية ويقال انه مستقيم وما دام في الاول و
الثاني هابطا وكذا في الثاني والثالث ويقال انه منحط

المبحث الثاني

في الظهور والخفاء واحوالهما
ظهور الكوكب هو خروجه من تحت شعاع الشمس واختفاؤه دخوله فيه وللعلوية ظهور في المشرق واختفاء
في المغرب عكس ما للقمر ولكل من السفليين ظهوران شرقي وغربي واختفاآن كذلك والسر في ان يرى
الكوكب قبل طلوع الشمس اذا لم يزد البعد بينهما على ستين درجة عند الاكثرين وعلى تسعين عند الاقلين
والغرب ان يرى بعد غروبها والبعد على ما قلنا اذ لو زاد عليه لا يبقى اسم التشريق والتغريب وهما
للعلوية عند ابتعادها منها اما التغريب فقبل الوصول الى الذروة واما التشريق فبعد التجاوز عنها لان

الشمس اذا قارنت احدها وهو في الذروة سبقه لكونها اسرع سيرا منه فيطلع قبلها محتفا بشعاعها
الى ان يبعد عنها فيرى قوس الظهور والروية فيرى طالعا قبلها ويكون مشرقا الى تسديسها او تسديسها
ويكون وقت طلوعه بعد ثلاث ساعات من الليل او ست بعد ساعة ثم يزداد البعد ويتقارب وقت
طلوعه من اول الليل الى ان يقابلها في وسط رجوعه ويطلع مع غروبها ثم يتقارب منه الشمس
في الجهة الاخرى ويطلع في آخر النهار ويرى بعد غروبها في ناحية الشرق ويغرب اواخر الليل
وهكذا يتناقص البعد الى ان يرى سهما ستون او تسعون ويكون وقت طلوعه بعد اربع ساعات
من النهار او ست ويرى في آخره في المغرب وهو ابتداء تعريبه ويبقى مغربا الى ان وصل الى بداية قوس الخفاء
فيخفى في شعاعها ثم يقارنها في وسط الاستقامة كما كان اولا واما القمر فهو اسرع سيرا من الشمس و
لا رجوع له فلذلك يلحق الشمس فيخفى في المشرق غدوة ويحورها فيظهر في المغرب عشية واما السفلى
فيبتدئ سيرها في الرجعة وانتهاؤه في الاستقامة ويغربها بالعكس لانها اذا قاربت الشمس في الروية
سبقها طالعين بعد طلوعها محتفين بعد غروبها للشعاع الى ان يبعد عنها قوس الروية فيظهر
في العشيات مغربين الى ان يرى سهما قوس الخفاء فيختفيان بالعشيات راجعين الى نهاية قوس الروية
بعد الخسيس ولولا رجوعها لكان زمان اختفائها اكثر من الموضع ثم يظهران في الغدوات مشرقين
الى بداية قوس الخفاء قبل الدروة ثم يختفيان بالغدوات مستقيمين الى نهاية قوس الروية بعد الدروة كما
كان اولا واما السيارات الغير الاربعة الظهور والخفاء فحكمها في الظهور والخفاء على سبيل الاجمال
حكم العلوية لان الشمس هي التي يلحقها وتجاوزها بخلاف السفليين فانهما يسبقان الشمس ويلحقانها واما
واما على سبيل التفصيل فمن اراد الاطلاع عليه فعليه بمراجعة كتاب اوطولوس في الطلوع والغروب
واما احوال الروح في الظهور والخفاء فالذي فيه الشمس لا يظهر له طلوع وغروب لا لمقابلة لكن يظهر
كل الليل والذي يقابلها يرى طالعا بالغدوات وما يليها غاربا بالعشيات ويرى كل ليلة من الروح من
غروب الشمس وطلوعها احد عشر سهما تتقدم طلوعها قبل دخول الليل وهي بعد دخوله وقوس الظهور
والروية وكذا قوس الخفاء هي عند الاوائل قوس انحطاط الشمس اي ما بين الافق ومركزها محتسبة من دائرة ارتفاعها
عند اول رؤيته واختفائه على الافق وعند المتأخرين هي قوس ارتفاع الكوكب اي ما بين مركزه والافق
من دائرة ارتفاعه عند اول رؤيته واختفائه والشمس على الافق ولا يخفى ان الكوكب متى يرى وهو
مرتفع رؤيته عند الغروب ليس لازديادها اظلام الافق ولا ان القوس هي كانت اصغر كان الظهور اسرع والاختفاء
ابطأ وبالعكس القوسان في الظهور والخفاء يختلفان في الكواكب اما اولا فبحسب الكبر والصغر لان
الاكبر يرى بقوس اصغر من قوس الاصغر وثانيا بكثرة الضوء وقلته فان الاضوأ يرى بقوس اصغر من قوس
ما هو اقل ضوءا وان تساويا قدرا وثالثا بقرب الكوكب من مركز الارض وبعده عنه فان الاقرب يرى

٧

بقوس اصغر من قوس الابعد وان تساويا قدرا وضوءا الا ان البصر يألف المبصرات القريبة اكثر من
الغير البعيدة لكونها اصدق رؤية وادراكا بالمألوف اسرع ورابعا بقرب الكوكب من دائرة ارتفاع
الشمس وبعده عنها فان رؤية الاقرب بقربه من الشعاع ابطأ من رؤية الابعد وان تساويا قدرا
وضوءا وبعدا من الارض وخامسا بسرعة السير وبطؤه فانها تكثر زمان اختفاء العلوية وتقلله
للسفليين والبطء بالعكس فيهما وسادسا باختلاف العروض وان كانت في جهة فان رؤية ما كثر
عرضه اسرع من رؤية ما قل عرضه وهو قريب من الرابع وسابعا باختلاف جهات العروض
وان تساوت لان ظهوره في جهة العرض اسرع لكونه ابعد عن البخار الغليظ واكثر مكثا فوق الارض
في الهواء الصافي او البخار اللطيف لكونه ارفع فان الكوكب اذا كان في الشمال وعرضه ثلاث درجات
يكون ارفع بالنسبة الى الشماليين منه اذا كان في الجنوب على ذلك العرض والطلوعية قبل درجته فان
ما عرضه شمالي يطلع في الآفاق الشمالية قبل درجته ويغرب بعدها وما عرضه جنوبي يطلع فيها بعد
درجته ويغرب قبلها ويتساوى زمان بعده اما بالطلوع زمان تأخره عنها بالغروب ان كان
بقرب اول السرطان او الجدي والا اختلفا وفي الآفاق الجنوبية بالعكس ولهذا فان ما كثر عرضه الشمالي
كسماك الرامح ونسر الواقع اذ عرضه اثنان وستون درجة لا يخفى ابدا بل يوم مقارنته مع الشمس
في الثامن والعشرين من القوس لان النسر في حدوده يرى ليلة في المشرق لطلوعه قبل درجته بل
الشمس لانه يطلع في عرض ستة وثلاثين وهو وسط الاقليم الرابع مع السابعة عشرة من العقرب وعشية
في المغرب لغروبه بعد درجته بل الشمس لانه يغيب فيه مع الرابعة عشرة من الدلو وما كثر عرضه الجنوبي كسهيل
فانه خمس وسبعون يقل ظهوره ويكثر اختفاؤه لانه يطلع في الاقليم المذكور مع التاسعة من السنبلة
ويغيب مع التاسعة عشرة من الحمل لكونه في حدود الثامن والعشرين من الجوزاء فما دامت الشمس بين
التاسعة عشرة من الحمل والتاسعة من السنبلة وذلك في حدود مائة واربعين يوما كان طلوع سهيل
وغروبه نهارا فلا يرى وثامنا باختلاف مدة الطلوع والغروب لميل الافق واختلاف المطالع فان
الكوكب اذا كان في جزء يكون بعده من الشمس قوسا قليل المطالع كالحوت والحمل اللذين مطالع كل في الاقليم الرابع
تسع عشرة درجة يكون ظهوره في المشرق ابطأ وان كان قليل المغارب كالسنبلة والميزان كان ظهوره
في المغرب ابطأ وكثير المطالع كالاسد والعقرب فان مطالع كل سبع وثلثون درجة وكذا كثير المغارب
كالدلو والثور يكون بالعكس لكنه فوق الارض مقدار ما تظلم الليل فيظهر اسرع ومنه يعلم لمة البواقي
وتاسعا بصفاء الهواء وكدورته ولكن لا اعتبار به ولا يحيط البصر وكلاله ولا يعرفه درجة الطلوع والغروب
وعدمها لاختلافها في بقعة بعينها باختلاف الاوقات والاشخاص وظهور الزهرة راجعة وعرضها
شمالي اسرع من ظهور سائر السيارات لانها لا تخفى حينئذ اكثر وهو من تعظم جرمها وكثرة ضوئها وعرضها

الشمالي لكونها في حصص التدوير لان زحوعها فيه وقد لا تختفي في الاقليم الرابع اذا وجعت
في الحوت فترى ليلة احتراقها عظيمة ثم بكرة لكونها في غاية عرضها الشمالي لكونها في العقدة
لانها في الحوت وللكثرة مقاربة وللعظم والكثرة وتختفي اذا احترقت في السنبلة مستقيمة
ملاصقة كثيرة قرنه من سبعة عشر يوما لقلة معارب السنبلة وصغر جرمها لكونها في الدرج
لا البطء تباعدها عن الشمس لكونه بحركة الخاصة وحدها حينئذ بخلاف الباعد في الرجوع
فانه قد يكون بحركة الخاصة والمركز على ما قيل وعلل تخلف مركزها عن مركز الشمس عند
سبق مركز الشمس على مركزها فان الباعد في الاستقامة انضاف يكون بالحركتين عند سبق
مركزها على مركز الشمس وحكم المريخ في كثرة مدة الخفاء اذا كان مسيرها حكم الزهرة لما ذكرنا
وتعطارد لا تظهر بالعشيات حوالي العقدة الجنوبية وحدودها وجه ولا بالغدوات حوالي الرؤوس
وحدود مقابله اوجه وان كان في غاية بعده من الشمس المسمى بالبعد الكسوفي وهي ان يكون
على الخط المماس للتدوير لعله معارب الميزان ومطالع الحمل ويكون البعد الكسوفي في العقرب
اذا كان مساويا وفي الثور اذا كان صباحيا واما القمر فهي الاكثر يختفي ليلتين وفي الندرة ليلة
اذا كان شمالي العرض وفي النهاية واقرب قربة وبرج بطيء الغروب كالحمل والثور والدلو ويلتبس
ليال اذا كانت هذه الامور او اكثرها بضد ما قلنا وقد امتحن فوجد حدود ظهور المتحيرة وكواكب
القدر الاول وخفائها حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها لرجل احد عشر جزءا و
للمشتري عشرة وللمريخ احد عشر ونصف وللكواكب القدر الاول اذا كانت على المنطقة او بالقرب
منها خمسة عشر وللزهرة في اول ظهورها بالعشيات وآخر رؤيتها بالغدوات سبعة ولعطارد
فيهما اثنى عشر ولها في اول ظهورها بالغدوات وآخر رؤيتها بالعشيات خمسة ولعطارد فيهما
سبعة وانما يقصب الموسان لعظم جرمهما لقربهما من حصص التدوير في هذين الحالين وهذه
الحدود تكون لعطارد ومركز تدويره في بعده الاوسط وما قرب منه اذ في حصص الحامل يكون
القوس اقل وفي البعد البعادة قد يجل برؤيته كما سبق وذلك لعظم التفاوت بين ابعاده وآما قوس
رؤية القمر فلم يعن الاوائل فيها شيء اما لان تحديدها مما اصعب مما في غيره اذ ينضاف الى
الاسباب المذكورة احتياج بعده من الشمس المعتبر لزيادة نوره ونقصانه واختلاف مطالع الموسم
لرؤيته في غير موضعه سيما عند الافق واما لانه لما لم يكن لهم اهتمام برؤيته لا لاجل حساب الشهور
لاجتماعهم اياما من الاجتماع الى مثله والامر في خلاف العرب قبل هذا الاسلام لم يذكروا فيها
شيئا ولما توقف عندنا مبدأ الشهر على رؤية الهلال لقوله عليه السلام صوموا لرؤيته وافطروا
لرؤيته دعت الحاجة الى معرفة قوس رؤيته حتى يرى عندنا من غير خطاء والمتاخرون وان اطنبوا

في تحديدها لكنهم لم تنضبط بما قالوا اما الامر الاوسط الذي يعمل به اصحاب الزيجات
وهو انه اذا كان البعد بين النيرين في الاقليم الرابع اثنى عشرة درجة من دور الفلك
فانه يرى هلال الدابر فيه اذا كان شماليا واحدا لا يكون ضياء الافق متشابها ولا النور
في الهلال متساويا لانه اذا اهل فيه وبينه وبينها عارية اثنا عشرة درجة من الدور كان
ما سهما من درج البروج ثماني عشرة اذا كان في الميزان وعشرا ان كان فيتساوى البعدان
في المكث واختلف الضياء في الافق لكون البعد بين الشمس والهلال يقرب الحمل والميزان اكثر منه يقرب
السرطان والجدي والدابر فيهما اثنا عشر جزءا وذلك لتفاوت الدور في هذين الموضعين وعلى هذا
يمكن ان يرى في اول من اهل عشرين كان في برج سريع الغروب كالميزان لكثرة الضوء لكثرة البعد
بينهما حينئذ وان لا يرى في اكثر منه ثمان كان في برج بطيء الغروب كالحمل لقلة البعد بل الضوء سيما
ان انضاف الى الاول كون القوس نهارا والشمس بطيئة وغير ذلك من الاسباب والى الثاني اضداد ما ذكرنا
وقس عليه ما يرد عليك من هذا القبيل فاذن لو اردنا ان نعين لقوس رؤيته حدا يرى فيه من غير
خطاء فطريقه ان نعرف مقدار المستنير منه عند غروبه ومنه قوس رؤيته من جهة كوكب يساوي
قطره عرض الهلال اذ على تقدير تساويهما يكون رؤيته امكن من رؤية الكوكب لما في الهلال من الزيادة
في طول المستنير منه ولقربه من البصر وعلى هذا يكون قوس رؤية الكوكب قوس رؤيته بطريق الاولى
لكن يجب ان يحصل اختلاف منظره عند الغروب ويزاد على قوس رؤيته اما قدر المستنير منه عند الغروب
يعلم من البعد بين النيرين حسبما هو قوس من عظيمة يمر بقطبي خطين يخرجان من البصر الى مركزيهما
ثم الى الفلك الاعلى والبعد بين موضعيهما في الطول والعرض حينئذ لكون مرتبة كمرتبتهما لكونه وتر
القائمة ولقلة التفاوت بين الخطوط المستقيمة والقسي الصغار من العظام وموضعاه من الجزء العارب
من البروج حينئذ وهو من الدابر من الفلك لغروبه وانما يعلم المستنير من البعد في المقارنة لا يكون فيما
يلينا منه نور وفي المقابلة يمثلي نورا والبعد بينهما قف فاذا قسمنا على يد اصابع قطره لكونه شبرا في
النظر خرج حصة اصبع يد حرا وحصة اربع دقائق من اصبع اذا جعلناه منه دقيقة جزءا فاذن اذا كان
البعد معلوما كان المستنير معلوما وبالعكس لكن يجب ان لا يغفل عن التفاوت الذي بين قطره اذا كان
في الدرجة وهو يبين منه اذا كان في الحصص وهو يدخل حتى لا يقع خطاء ولهذا اذا كان البعد بينهما
المستنير منه في الدرجة خمسي اصبع وفي الحصص خمسي اصبع ويلتبس بعرضها وفي البعد الاوسط من التدوير
بينهما وقد استوفينا العمل في الهداية فلمراجعها من اراد الاطلاع عليه المبحث الثالث في القران
اقتران الكوكبين هو وقوعهما على دائرة عرض في جهة من احد قطبي الروح اذ لو كانا في جهتين منه كان مقابلة
لا مقارنة ويسمى قرانا لاجتماعهما في جزء من الروح وعرضا لكونهما او احدهما ذا عرض او كوقوعهما

على دائرة عرض والاقتران العرضي يسمى جمعيا ان مر مركزهما خط واحد خارج من مركز العالم ومربعا ان مر مركزهما
خط واحد خارج من الابصار ولا فرق بين العرضي الجمعي والمرئي في الكواكب التي ما وراء فلك القمر وانما يختلفان
فيما دون فلك المريخ هذا هو المشهور والاولى ان يقال اقتران الكوكبين هو كونهما في حيز من البروج وهو
اما ان يكون عرضيا وهو ان يكون احدهما او كلاهما ذا عرض او لا يكون عرضيا فيكون جمعيا المرور
خط خارج من مركز العالم بمركزهما والعرضي اما ان يكون جمعيا كما ذكرنا او مربعا لمرور خط خارج من
الابصار بمركزهما والجمعي قد يكون مربعا وذلك اذا كان الكوكبان على السمت او كانا مما لا اختلاف
لهما وقد لا يكون مربعا وذلك اذا لم يكونا كذلك ثم قران القمر مع الكواكب يسمى احتراقا ومع الزهرة اجتماعا و
المقابلة مع الجميع استقبالا على ما سبق وهذا آخر الباب الثاني

الباب الثالث في هيئة الارض

وقسمتها الى العامر والغامر وما يلزمها بحسب اختلاف اوضاع
العلويات في نحوه وهو ثلاثة عشر فصلا الاول في جملة من هيئة الارض واحوالها قد سبق في صدر الباب
الثاني ان السطح الظاهر من الارض والماء غير له سطح كرة موازيا لمقعر الفلك والواقف عليه في اي موضع كان
رأسه الى ما يلي المحيط وهو الفوق ورجله الى المركز وهو التحت والسابر عليه يسامت رأسه في كل وقت
جزءا آخر من المحيط ولو امكن السير على جميع ذلك السطح ثم فرض تفرق ثلاثة اشخاص في موضع فسار احدهم نحو المغرب
والثاني نحو المشرق وقام الثالث حتى دار السائران دورانا ما ورجع السائر الى الغرب الى المشرق والى
المشرق الى الغرب نقص من الايام التي عدوها جميعا للمغربي واحد وزاد للمشرقي واحد لان زمان يوم بليلته
للمغربي اكثر منه للمشرقي بقدر حركته لان ما بين مصعد النهار من المغربي اكثر منه للمعتدل بقدر حركته وله اكثر منه للمشرقي
بقدر حركته وتلك الزيادات في دور يكون يوما بليلته موزعا على جميع الايام فيعرض من حساب المغربي يوم ويزيد
للمشرقي يوم وهذا ايضا مما يسأل عنه ويقال هل يجوز ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية بالنسبة الى ثلثة
حتى يكون بالنسبة الى احدهم ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع كالمقيم والى الثاني ناقصا يوم والى الثالث
زائدا ابدا وان يكون يوم عند شخص الجمعة كالمقيم وعند ثان الخميس كالمغربي وعند ثالث السبت كالمشرقي
او ان يعد ثلثة ايام من مبدأ الى منتهى معين فيكون لاحدهم اربعة ولآخر ثلثة وللثالث خمسة فيجاب
بالجواز ويستعرف في جواب الاول بحث ان عرض حركتهما تحت سمتي الدور في سنة وفي الثالث في اربعة ايام
وفي الثاني لا يحتاج منهما الى بعد بكل منهما وفي الجميع في زمان فرض في السؤال للمقيم ولا يخفى انه لو فرض حركتهما
متساوية للحركة الشرقية حتى يمسا الدور في يوم وليلة كان من الامر ان الى الاجتماع للمقيم يوم بليلته وللمشرقي يومان
وللمغربي الوقت الذي انعقد فيه الافتراق كوقت الطلوع مثلا اذ لا يتغير الوضع المفروض بين المغربي والشمس لحركتهما
الى الغرب بالتساوي وعلى هذا يجوز ان يسأل ويقال هل يجوز ان يكون مدار كون الشمس على افق شخص يومين
متصلين ثلثة وهو الثالث ويجاب بالجواز ويستعرف من مباحث ما ذكرنا الآن له مسائل كثيرة من هذا النوع والله اعلم

ان الارض تنقسم بالعظيمة الحادثة على بسيطها من تومهم قطع سطح معدل النهار العالم الى نصفين
شمالي وجنوبي وسمت خط الاستواء لاستواء الليل والنهار عند سكانها ابدا وتعظيمه اخرى على
بسيطها مارة بقطبي الاولى وطرفي العمارة الى نصفين شرقي وغربي وهذا يسمى بهما الربعين
الشمالي هو الربع المسكون وفي نصف ذلك الآخر تعسر او تعذر بلوغ بالساحل ان شاء الله العزيز
والباقية غير معلومة الاحوال لانها عامرة في الماء والاكان اهل بكر من الارض مع وجود تعادل
كلمات العاصرة في الحجم اذ ما راسالهم في غير مبدأ الوجود شبهة فضلا عن حجة فاذن يحتمل ان يكون
فيها عمارات وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما بيننا وبينهم من البحار المغرقة والجبال الشاهقة ثم اذا
تومهت على بسيطها عظيمة ثالثة مارة بالقطبين الاولين نصف الارض بل الربع المسكون
الى شرقي وغربي ومقطع الثالثة والاولى في النصف الفوقاني يسمى قبة الارض ووسطها وقبة
الارض وسهما وبين كل من تقاطعي الثاني والاولى ربع الدور ويقال للثالثة نصف نهار القبة
ووسط الارض وللثانية افقها لا لانهما مماثل لانهما في سطحها وتنتفي ان تومهم بحزنة سطح الارض
طولا بحسب بحزنة معدل النهار وعرضا الى القطبين بحسب بحزنة دوائر الميول ويتوهم عليه مدارا
محاذيه للمدارات اليومية بعينها ليمكن امساك بعض المواضع عن بعض وتقدير المسافات والمقادير
كما على الفلك وليس المراد من توهم المدارات محاذيها ما هو السابق الى الفهم والمشهور في تقرير
الجمهور من توهم حدوثها على بسيط الارض من توهم قطع المدارات اليومية الارض كما في الدوائر
العظام اذ ليس كل مدار يومي يقطع الارض ولو بالوهم لصغرها بل المراد ان يتوهم خط يخرج من
مركز العالم الى مركز الشمس ويمر لا محالة بنقطة على سطح الارض ليرسم منها عليه بدوران الخط بالحركة
اليومية دائرة محاذية للمدار اليومي المرسوم من مركزها في ذلك اليوم واما حكم بان المعمور ربع اي بان
طوله طوله لانه وحدي ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم في ساعات الواغلين المشرق
على ساعات الواغلين في المغرب باثنتي عشرة ساعة ولم يوجد اكثر منها فعلم ان طول المسكون لا يزيد
على نصف دور الفلك بل الارض وهو مائة وثمانون جزءا وكل ساعة خمسة عشر ولما لم يستعمل عند بطلميوس
حين ما صنف المجسطي وقوع الطلال انصاف نهار الاعتدال في شيء من المعمور جنوبا حكم بان الربع
شمالي وان مبدأ عرض المعمور من خط الاستواء ولما ثبت عنده حين ما صنف جغرافيا وقوعها جنوبا في
مساكن على اطراف الزنج والحبشة وغيرهما حكى انها جنوبية قال فيها اولى عرض المعمور من الجنوب حيث
ارتفاع القطب الشمالي ستة وستون وما بعده لا يمكن ان يسكن فيه لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن
سمت الراس هناك ولان ما بين طرفي العمارة نصف نهار القبة افق من على الحاضرين وبالعكس
والنصف الظاهر من الفلك من نصف النهار لاحدهما هو الخفي للآخر وبالعكس ويكون محاذي الشمس عنه

معنى صون الارض والاقاليم احوال الصفا

فوق الارض غروب اهل الشرق وطلوع اهل الغرب وتحتها طلوع الاول وغروب الثاني ومنه يظهر بعاوت
الانام في السوال المستغرب هذا واما النهار وكيفية احاطتها بالقدر المنكشف للعمارة ووضعها للاقاليم
فيجب ان يتصور هكذا هو ان المحيط المغربي الذي على طرفه بيلا وهو من اعالي بلاد الصين وطوله من
المغرب مائة وثمانون وعرضه في الشمال خمس درجات فذا يستغرق تمام الربع الشرقي الجنوبي على ما يشعر
به كلام الاستاذ ابي الريحان والا فلا يلائمه على ما دل عليه صحيح كلام ارباب الممالك والمسالك وهو على
هيئة ملك راسه نحو المشرق وقاعدته قريب تلبين درجة من وسط النصف الجنوبي من نصف نهار القبة
هو ستمائة وستون فرسخا وعموده وهو خط مواز لخط الاستواء عشرون درجة هو اربعمائة واربعون
فرسخا لكون بعد راسه عن المبداء الشرقي سبعين درجة فسطح الملك وهو قدر البر في هذا الربع مائة و
خمسة واربعون الفا وماتا فرسخ ثم ان المتصل بما من الطرف الجنوبي من القاعدة ونقطة الجنوب قد دخل
في الربع الغربي الجنوبي ممتدا الى بلاد سفالة الزنج التي هي من اقاصي بلادهم وغاية مقاصد مراكب
اليمانيين والسيرافيين في اساقل بحر الزنج لشدته وظلمته وتلاطم امواجه ملك البلاد لا تعمل فيه
السفن وان اجريت فيه لا تسلم ولهذا الاهمال اتصاله بالمحيط المغربي الداخل في هذا الربع ايضا
وهو الذي على طرفه بلاد طنجة واندلس فانه اذا جاوزها الى الجنوب مر على اشبيلية ومساكن بربر و
حدود السوس الادنى والاقصى ومحاذاه باهرت العلياء والسفلى وارض سودان المغرب ثم يقع
في جنوب خط الاستواء ما راءه وراء جبال القمر التي منها منابع نيل مصر ممتدا
نحو السهالة غير معلوم اتصاله بالواصل الى ملك الحدود من المحيط المشرقي لمثل ما مر وكذا المتصل بما من
الطرف الشمالي من القاعدة وخط الاستواء يدخل فيه ايضا ممتدا نحو المغرب على استقامة خط الاستواء
في الطول وعلى انحراف الى الغرب وستمائة وستين فرسخا من المبداء الشرقي والغرب وثلثمائة وستين
عند بعض زغاوة الزنج التي طولها من المغرب ستة وستون وعرضها درجة جنوبية ان كان على ساحل
نهاية هذا القسم صح الاول وان كان بينهما مسافة تقرب من ثلثمائة فرسخ صح الثاني ثم ان ما في الربع الشرقي
الجنوبي قد دخل في الربع الشرقي الشمالي على بعد اثنين وعشرين درجة من المبداء الشرقي هو اربعمائة
واربعة وثمانون فرسخا تقريبا منقسما بقسمين ممتدا احدهما الى الشمال متصلا بالمشرق على هيئة
ملك قاعدته مما يلي راسه ثلاثة وضلعه الشرقي مائة وعشرة فراسخ مرافق القبة والغربي خمسمائة
فرسخ بالتقريب ويسمى الخليج الاخضر وثانيهما اليه مع انحراف الى الغرب الى ان يبعد عن خط الاستواء
قريب اثنى عشرة درجة هي مائتان وستون فرسخا تقريبا وممتد على هذا البعد مواز بالخط الاستواء
الى حيث يلاقي الطرف المحدث المذكور على انحداره وصل اليه ويخرج من القسم الموازي الى وسط العمارة
ثلث خلجات اقربها الى الغرب الخليج البربري لكونه في حدود بربر الذي من ارض الحبشة لا الذي من ارض

افريقية في المغرب حيث يكون سودانية والاكار طول الخليج المنفتح من الشرق ممتدا الى الغرب
المسمى بحر الصين والهند وفارس وعمان والبحيرة والبر اكثر من الفين وستمائة وستين فرسخا
وقد يسمى بالبحر الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي من المحيط وهو اعظم بحر متصل بالمحيط في القدر المكشوف للعمارة
لكون طوله ما ذكرناه وعرضه تسعمائة فرسخ ستمائة وثلثون في الجنوب وماتان وسبعون في
الشمال وهذا الخليج ملك الشكل عند الاكثر من طوله في الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه عند اصله
وهو قاعدته من المحيط الموازي خمسة وثلثون فرسخا وهو عرض طرفه عند الاقل وعلى ضلعه الغربي
وهو الطرف المتحد بلاد كفار الحبشة وبعض الزنج وعلى الشرقي بلاد مسلمي الحبشة اولها بيطة و
بالبلدة ثم كلجون ثم زيلع وعلى الزاوية الشرقية من الملك معا بلاد عدن وسهما مسافة ثلثة ايام على
البحر وماتان فرسخ من الموازي وهي على اصل الخليج الثاني ويسمى بالخليج الاحمر وطرفه بالبحر الاخضر وطوله
في الشمال اربعمائة وستون فرسخا وحيث يسدف وهو مبهاة ستون فرسخا ومن طرفه وفساط مصر
الذي على سر في النيل ثلث مراحل على البريد يزيد عرضه على اصله وعند غاية قرب الضلع الغربي حزيرة
دهلك شر في النيل ثلث حزيرة السواكن التي من اعمال حبشة وعيذاب الذي من اعمالها وبينه
ومن طرفه مائة وخمسون فرسخا على ساحل هذا الضلع مقابل جدة التي هي فرضة مكة وعلى
مرحلتين منها ولهذا فارقوا اقل مصر والحبشة والبربر يجتازون بها الى الحجاز ومن هذين الخليجين
بلاد نجة من البربر وبعض بلاد الحبشة وسمونه في الحجاز بحر القلزم لانه بلد يقرب طرفه وضلعه الشرقي
ويسمى لسان البحر ايضا وعلى ساحله بعد قلزم نحو الجنوب تكون ايلة ثم مدين محاذيا لتبوك وعلى
ست مراحل منه ثم سواحل ينبوع مسلخ ثار وهو فرضة المدينة وعلى ثلث مراحل منها ثم جدة ثم
سواحل اليمن اولها البرين ثم جليبين يعقوب ثم حرض ثم افعة وهو ساحل زبيد اليمن وبينه
وبين ساحل الحبشة مسافة ثلثة ايام في البحر ولذلك يسمى هذا الخليج هناك بحر الحبشة وبحر
اليمن ثم عدن وهو على ساحل الزاوية الشرقية منه وبعده على الخط الموازي نحو الشرق تكون
البنهر الذي يجلب منه اللبان وهو الكندر ثم ظفار ثم قلهات وهو على ساحل الزاوية
الغربية من الخليج الثالث ويسمى خليج فارس وبحر عمان لان فرضته عليه وهو ملك الشكل عند
الاكثر وعلى راسه عبادان بصرة وطوله في الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه في
الاصل مائة وثمانون فرسخا وعرض طرفه عند الاقل اربعة وخمسون فرسخا وعلى ساحل
ضلعه الغربي اذا توجه من قلهات الى عبادان تكون مسقط والمستعربون يقولون مسقط ثم بلاد
بلاد عمان ثم دعمر وبروين ثم قطيف من بلاد بحرين ثم عبادان ولان جملة ولاية العرب واحيائهم
وقبائلهم نحو الحجاز واليمن والطائف والبحرين والنجد وتهامة وغيرها واقعة بين هذين الخليجين

فما بينهما وهو قريب خمسمائة فرسخ يسمى جزيرة العرب واعلم ان عبادان الى البحرين خمس عشر مرحلة ومنه الى عمان
مسافة شهر وكذا منه الى قهرة اليمن ومنه الى حضرموت ومنه الى عدن وسمار اليمن ومنه الى خلة كل
مسافة شهر ومنها الى ساحل جحفة خمس مراحل ومنه الى خارك ومنه الى ايلة عشرون وكذا منه الى
بالس ومنه الى كوفة ثلثون ومنها الى بصرة اثنا عشرة ومنها الى عبادان مرحلتان فهذا هو الدور المحيط
بجزيرة العرب وبعد عبادان على ساحل صلعه الشرقي نحو الجنوب تكون ماهي روان ثم كنان ثم جور
سيف ثم سيراف ثم نابند ثم هرمز وبينه وبين جزيرة كيش اربع فراسخ في البحر ومما يحاذيان بزوين
ثم هرموز وهو ساحل كرمان ومقابل لذلك من ولاية عمان رأس الصخار وقصبته ثم سواحل
تيز ومكران ثم ساحل هند وفيه مصب مهران نهر ثم ساحل الزاوية السروة منه ولا عمان فيه بل سكن
به اللصوص لاخذ المراكب واربابها يسمون هذين الخليجين بالكميين تسميها لهم اياهما مع ما يسامتهما
من البحر والبر الذي في الجنوب تقيص يكون الخليجان كميه مرفوعين وعلى جيبه وراسه منكبية البلاد الاربعة
عدن والشحر وظفار والقلهات وعلى ذيله الذي هو البر والساحل بعض بلاد الزنج والحبشة ومنها
بمقدشو محاذيان لظفار والشحر واذا توجه من هذه الزاوية نحو الشرق على الخط الموازي يكون
سومنات ثم كنبايت ثم ملبيار ثم معبر ثم كروراباتم بنكالة وبنكلمل ونار كبلة وهي نهر عظام يجري فيها
السمن الى السواحل ويسمى عندهم بجور ثم جاوة وهو من حساب الهند اصائم سواحل الصين وفرضهم
مثل خانقو الذي طوله مائة وستون وعرضه اربع عشرة وخانجو الذي طوله ومائة واثنان وستون
وعرضه ثلاث عشر وهذه المواضع فرسخ من الخليج الاخضر ومنه يعلم انه في اقصى بلاد الصين الهند
والماخضر وما يحاذي مملكة الصين من العسم الموازي يسمى بحر الصين والساقي منه الى زاوية اللصوص بحر
الهند وفيه جزائر كثيرة عظيمة ومن مشاهير عظائمها سرنديب وهي قريبة من خط الاستواء واقعة
في الطول ثلثمائة وسبعين وتحلب منها وقيل من جزيرة صخرة انواع اليواقيت كالاحمر ولون السماء
وغير ذلك وحجر الالماس وجبلة التي يحلب منها الرصاص العلمي وسرنديب التي يحلب منها الكافور
وفي الربع الشرقي الجنوبي جزائر ديبوه وزاوه وغير ذلك مما لا يحصى كثرة يكسف الماء عنها من و
بعلوها اخرى ثم جزائر الزنوج ولا تدخل تحت الحصر منها جزيرة قنبلو التي بينها وبين ساحل بحر الزنج
مسافة يوم او يومين واهلها مسلمون قد غلبوا عليها في ابتداء الدولة العباسية وما وراء بنصف
في بحر عمان وبينها قرب جسامة فرسخ ولان شعبة من النيل بصب في بحر عمان بزعم ارباب المراكب
ان النيل اذا ادبطهر اثره في عمان ولان اهل مقدشو ينتفعون بهذه الشعبة يكون القند والسكر والنبات
والنبات اجود مما في غيره من بلاد السودان واذا اسل التجار عن سببه يعللون بهذا وكثرة النيل وقلة
اثرته عندهم والغرض من هذا كله ان طائفة يكرون انصباب شعبة من النيل الى عمان من غير مستند واعلم

واعلم ان المحيط المغربي ايضا اذا جاوز اندلس نحو الشمال دخل منه في المعمورة ممدة في شمال
ارض الصقالبة الى ارض مسلمي بلغار طولها من المغرب الى المشرق مائة فرسخ وعرضها ثلثة وثلثون
فرسخا وفي كتب القدماء بحر مانطس والآن بحر ورنك وهم امة على ساحله طوال كماة واذا جاوز
عن ورنك نحو الشرق امتد وراء الاراضي الترك في جبال غير مسلوكة واراضي غير مسكونة الى حدود
اراضي الصين ولكونها غير مسكونة انصاب وامتناع اجراء السفن فيه لما مر لم يعلم اتصاله بالمحيط
المشرقي الداخل في الربع الشرقي الى سلاكا لم يعلم اتصالهما في الربع المقابل لهذا فقد اتضح من
هذا ان البحر محيط بجميع جوانب القدر المكشوف للعمارة الا جنوب المغرب وشمال المشرق فانه غير معلوم
ويسمى البحر المحيط وباليونانية اوقيانوس وحكي عن ارسطوطاليس انه قال ان بحر اوقيانوس محيط
بالارض بمنزلة الاكليل لها وانه ينفتح منه في ناحية المشرق خليج فيدخل في المعمورة مارا نحو المغرب
وهو الصين والهند وفارس والقلزم والبربر وينفتح منه ايضا في ناحية المغرب من الموضع المسمى بمعبرة
هرقليس خليج فيدخل في المعمورة مارا نحو المشرق وهو بحر افريقية والروم ومصر والشام ونحن
نتوقف الى ان نذكر كيفية وضع الخليج الاول مع الاقاليم احسن بيان واما بيان كيفية وضع
الثاني منها على ما هو المشهور بعد اصلاح ما امكن اصلاحه وان طوله من اندلس او من
المعبرة الف وستمائة فرسخ وعرضه حيث هو متصل بالمحيط ثلثة فراسخ واذا بعد عنه الى نصف
الطول كان مائتي فرسخ واذا وصل الى حد الشام كان مائتين وستين فرسخا ويخرج منه شعبتان
غير منتهيتين الى المحيط في جهة الشمال على ما ظن لست نذكره من انهما هما او الثاني اليه وقيل انه
لا يمكن المسير على البر من الروس والصقالب الى قسطنطينية احدهما وهو اقرب الى المغرب طوله
الى شمال المغرب سبعون فرسخا وجزائر اليونانيين فيه وما بينهما وهو خليج قسطنطينية طوله الى
الشمال مائة وستون فرسخا وبحر من عند سور قسطنطينية خليج دقيق عرضه في حدود فرسخ على
ما قيل يتصل ببحر طرابزون لانه فرضه عليه وهو المسمى عند المتقدمين ببحر نيطس وهو في ارض
الروس والصقالبة طوله على ما قيل اربعة آلاف وثلثة وثلثون فرسخا والصحيح اربعمائة وثلثة
وثلثون وعرضه مائة فرسخ وعلى جنوب الخليج المنفتح من المعبرة بلاد المغرب وافريقية وغربا
الى اسكندرية الى مصر وغزة وعلى شماله بلاد اندلس وفرنجة والروم الى اياس وفيما بين جانبه الى
الشمال والجنوب عند انتهائه بلاد الشام وفلسطين هذا هو المشهور لكنه يفيد تصورا مجملا
لا مفصلا كالخليج الاول ومن اراد تصوره كذلك فعليه بمراجعة صورة هذا الخليج على ما سلكها
حكماء اليونانيين وقدماء المهندسين ولان تسكلها في صفحات اوراق الكتب متعذر او متعسر
لكبرها وصغر هذه فنحن نشير الى كيفية تسكلها ليتشكلها من اراد تصوره على ما سبق وطريقه ان يقسم

فيستطيلا في الطول ما ربعين قسما متساوية وفي العرض ثلثين منها ونخرج الخطوط الموازية
للأضلاع ليحصل الف وماتا مربع ونعرف المواضع التي علاها الماء والبلاد التي على الساحل
والجزائر التي فيه برقم عدد السوت ونجعل الرقم الاول علامة الطول والثاني علامة العرض ونكون
المطلوب ملتقاهما واذا تصورت ذلك فنقول ان ستين ميلا التي من ا الى ل ومن ب اليه علاه
الماء متصلا بالمحيط الذي في الربع الغربي الشمالي وكذا ست ح ه الى ح ج و د و ز و د و من ه و
الفصل المشترك بين و و د قرب ثلث فراسخ وهو اعني الموضع المعروف عند القدماء بمعبرة
مرقليس والآن بالزقاق وكان في القديم عليه قنطرة عظيمة ذات عرض واسع يجري تحتها ماء
البحر وكان الممر من قاين الى طنجة عليها والآن بالسفن لغلبة الماء عليها ويظهر بعضها في وسط
الماء ومن ههنا يبتدئ الخليج الثاني على هذا الوجه ومنوال الماء بعد الزقاق قد علاه و و و
كذا و ز و ز و ح و ح م ط ز الى ط ط و ي ج الى ي ب و ي ح الى ي ط و ب ط الى
ب د و ح ط الى ح ب د و ب ي الى ب د ه و ه ي الى ه ب و و ي الى و ب د و ب ي الى ب ب د
و ي ز الى ي ب د و ب ط ز الى ب ط ح و ك ز الى ك ي ح و ك ا الى ك ا ه و ك ه الى ك ب
و ك ج ه الى ك ب د و ك د ه الى ك د ط و ك د ح الى ك ه ي و ك ح الى ك ب و ك ح الى ك ب
و ك ي و الى ك ي ب و ك ط ز الى ك ط ب و ل ز الى ل ب و ل ا الى لا ب و ل ب الى ل ح و ل ح
الى ل ب و ل ز الى ل ب و ل ه الى له ب وهذه نهاية هذا الخليج ومن هذه الحدود كلها
ماء الاحزاب سنذكرها وتخرج منه شعبتان اقربهما الى المغرب على هذا الوجه ومنوال الماء
في جانب غرب ستي ك ب ه و ك ب و اللذين اخذ منهما الماء قد علاه كا ه و كا ب و م نصف ك ه و تمام
ك ب و نصف ك ب م نصف ط ب و تمام ط ب و نصف ط ح م ح ب و ح ب فهذه حدود هذه
الشعبة والثاني هو خليج قسطنطينة على هذا الوجه ومنوال الماء على سمت سوت كر و ي ب و ك ط
ب التي اخذ منها علاه سوت كر ح الى كر ب و ك ح ي الى ي ح و ك ط ح الى ك ط ب و الا الزاوية الشرقية
الشمالية منه فانها خالية عن الماء وقسطنطينة هناك والماء قد اخذ قرب ثلثة اميال من بنت
ل بوماراب الشرقي سورها الذي فيه وباقيه بر وبحر طرابزون سدي من ههنا على هذا الوجه وهو
ان تلك البلدة الاميال التي في ل ب ر تدخل في ل ب ر فيعلوه مع لا ب ر ونصف ك ط ب ر ونصف ك ب م ك ط ح
الى ك ط ك و ل ح الى ل ك ا و لا ح الى لا ك ا و ل ب ح الى ل ب ا و ل ح ب ط الى ل ح ك و ل ب ط الى ل ب ا و ل ب ح
الى ل ب ا و ل ب ح الى ل ب ا م ل ح ب ط الى ل ح ك م ل ط ب ط الى ل ط ك م نصف م ب ط و نصف م ك على وجه
يعلو قطريهما وتكون الزاوية الشرقية الجنوبية من الاول والشرقية الشمالية من الثاني خالية
من الماء فهذه حدود بحر طرابزون وقد خرج منه خليج على هذا الوجه ومنوال الماء قد خرج من

له كا واخذ قرب سدس من له ك ه ودخل منه الى له ك ه وقد علاه مع له ك ه و له ك ه و اكبر ك ب
ونصف له ك ه على قطر م نصف له ك ه وبيت له ك ه و له ك ه و له ك ه و نصف له ك ه على القطر م قريب
نصف من له ك ه و له ك ه و له ك ه على الاستقامة فهذه حدود هذه الشعبة واعلم ما ذكرنا ان ه
من دخول الماء من غير كذا الى كذا فانما هو للتصوير والا فالمحقق هو ان ماء بحر طرابزون
ينصب في خليج قسطنطينة ويظهر ذلك عند سورها لقلة الماء فان السفن اذا خلت بطنها
ثم تحركت اليه وكذا ماء بحر الروم ينصب في المحيط المغربي ويظهر ذلك في الزقاق على ما يشهد به
الحس واعلم انه قد خرج من قرب الزقاق شعبة اخرى في الربع الغربي الشمالي متصلة بالبيوت
الستين التي اخذ منها الماء وصارت من جملة البحر المحيط المغربي على هذا الوجه ومنوال الماء ط
قد علاه ح ط الى ح ك ط و ي ا الى ي ك ط و ه ب الى ه ك ط و ز ح الى ز ك ط و ح ي الى ز ك ط و ح ي الى و ح ا و ك ط
ح ك ط و ط ه الى ط ك ط و ي ز الى ي ك ط و ا ح الى ا ك ط و ب ط الى ب ك ر و ح ي ا الى ح ك و ي ك ب
الى ي ك ه الا الجزائر سنذكرها فهذه صورة هذا الخليج على ما شكلها الاوائل واعلم ان البلاد
التي على سواحل شعبة والجزائر التي فيها والاقاليم التي في خلالها كثيرة ولان اكثر اسمائها الموضوعة
في ذلك الشكل كانت مجهولة نحن نقتصر على الاشارة الى المعلوم المشهور منها ونقول ان اسني
من بلاد المغرب ولا اقرب منه الى ساحل المحيط المغربي هو في الزاوية الشرقية الجنوبية مرسى وادا
توجه منها على ساحل هذا الخليج الجنوبي نحو الزقاق يكون في طرفه الغربي سبتة وفي الشرقي
كميرة وفي ما جزيرة الحمام وفي بر تونس وفي بطرابلس الغرب ما جزيرة العافية وفي لب
اسكندرية وفي لح لدمصب النيل فيه وجزيرة تنيس وسط المصب وجياط شرقية متصلة به وفي
ساحل زاوية الشرقية الجنوبية من لدح وهو نهاية هذه الشعبة في الطول غزة من فلسطين
واذا توجه من غزة على الساحل نحو الشمال يكون في لوح عسقلان وقيسارية ويافة وفي لوط قبسا
الشام وغثليث وعكة وفي لوح الصور والصيدا والبيروت والجبال وفي لوما طرابلس الشام
ولاذقية وفي ساحل الزاوية الشرقية الشمالية وهي نهاية هذه الشعبة في العرض اياس واذا توجه
منه على ساحلها الشمالي يكون في لدح انمون وهو اول ساحل من سواحل الروم وفي لح العلانية
مقابلة لمصب النيل وفي لب ح الانطالية ومقابلة للاسكندرية وفي لا ح المقرى وفي لح قلعة
بريبيا متصلة بخليج قسطنطينة ثم اذا توجه على ساحل خليجها نحو الشمال يكون في لد جبال
طلمونيا وهي اخر سواحل الروم التي مجموعها في ايدي تراكمة الاوج ثم بعد ذلك يكون سواحل الروم
مثل قلعة نيف في الزاوية الغربية الشمالية من لنه والآن شهر في الشرقية الشمالية منه مقابلة لقسطنطينة
واذا نزل على ساحل الماء القليلة الذي في لوما راب الشرقي سورها واذا توجه منه على ساحل بحر

طرابزون نحو الشرق يكون في لج قسطنطينية وفي لج سينوب وفي لج سمسون وفي لج طرابزون
وفي م برو وهو نهاية في الشرق سدنية وفي لج سودا ق وهو من جلحة وبحر طرابزون وعلى
شرقي سودا ق في لوكه الانيون وعلى غربه في لب كه الروس وفي لج مقابل ازنيك اقليم
كمانيا وهو صحراء القفجاق وفي كط ى مصب نهر ذنوبي في بحر طرابزون المسمى عند العرب انزطا
وفي كط ر قسطنطينية هذه هي البلاد المشهورة والمعلومة الاسماء التي كانت على سواحل الخليج
الشامي وشعبه واما الجزائر فاعلم ان في الشعبة الداخلة في الربع الغربي الشمالي متصلة
بالمحيط المغربي ثلثا اكبرها جزيرة انكلتيرة ومقدارها اثنا عشر مربعا من ربط الى ربا ومن ى ط
الى ح ما ومن ط ط الى ط ى ومن ط ط الى ى ى واصغرها جزيرة ارلاندة وهي ست سوت ح كب
وح ح ود كب ود كح وه كب وه كح واحسن جوارح الصيد وهو المشهور بصنقر انما تكون فيها
واوسطها وهو جزيرة ازكنية ثمانية سوت ه كح وه كط وو كح وو كط وح كح وح كط وليس
في جزيرة سودا ق ولا في بحر طرابزون جزيرة وفي خليج قسطنطينية جزائر كثيرة اكثرها صغار
ويسمى جزائر رومانيا اي جزائر الروم منها وفي بحر الشام اثمونين وعلايية ودمياط من
الجانبين جزيرة قبرس في لج يا وفي ل ا جزيرة رودس وفي كه ب جزيرة اقريطش هذه هي المشهورة
المعلومة من الجزائر وتركنا ذكر اكثرها لما مر واما البلاد والنواحي العظيمة المعبر عنها بالاقاليم
القريبة من السواحل والى جانب الشعب فاعلم ان مراكش في ه ح وفاس في ه ى وتلمسان في ط ه
واقليم افريقية في حدود ر ه ه و ه ه ووقفصة في نو و واقليم برقة في حدود كو ه وكو و وقابس
على شرقي الساحل في لد وكذا مصر ولكن في لد ه ودمشق في لر كا من شرق عكة مقابلا لها واكثر هذا
الساحل من اقليم الشام وانطاكية في لر ت وسيس في لو ح واقليم الروم بين هذا البحر من جنوبه
وخليج قسطنطينية من غربه وبحر طرابزون من شماله وقونية في لد ه مقابلة لمصر والقيصرية في
لو ه مقابلة للسيس وسيواس في لر ه مقابلا لدمشق وارزن الروم في م ه مقابلا لسدنية
م في ه قرطبة وفي ط اشبيلية مقابلا لمراكش واما نهر ذنوبي فهو نهر عظيم يضاهي بحر ايتدى
من بولاد مرتبت بو كط م بو ى م بر كو م بر كو م وح كد وح كد وح ط كح وح كح وح كح وح كب
وح كب كد كا وكو كا وكو كا وهو مصبه في بحر طرابزون ولانه عند من قرب القطعة الغربية الشمالية
طن بعض ان شعبة من بحر الروم متصلة بالمحيط المغربي وبعض انه ينشعب من بحر ورنك واحتجوا ايضا
في انه هل يمكن المسير من الروس والصقالبة الى قسطنطينية في البر عن ركوب السفن ام لا ولا حقيقة
لهذا النزاع لانه يمكن عند جمود هذا النهر ولا يمكن عند سيلانه فهذه هي البحار التي في القدر المكشوف
للعمارة متصلة بالمحيط بواسطة او بغيرها واما غير المتصل به فاعظمها بحر الخزر المسمى ببحر

مقابل

مراقش

مراقش

آبسكون الآن وهو بلد على ساحله وفرضة لجرجان وبحره وبحر الباب في العلم طوله من
المشرق الى المغرب ما بين ستون فرسخا وعرضه ما بين فرسخ ولا يتصل ببحر آخر بل يمتد من
آبسكون الى طبرستان والديلم وشروان وباب الابواب ثم الخزر على نهر آبل فيه ثم ديار
الغزية الى ان يعود الى آبسكون ويسمى باسم كل بقعة حاذاها ويدخل فيه انهار عظيمة مثل
آبل وهو اعظمها واعظم من صحون واصله من بلغار والروس وآبل اسم بلاد الروس والخزر
يسمى النهر به ومثل آرس وكر اللذين من ارض ارمنية والكرج وسبيدرود وغيرها من
الانهار التي اصولها من جبال كيلان ودیلمان وطبرستان وصحون جوارزم لكون ممره في
الرمال لا تصوب الى جهة دائما ولهذا قد نضب في آبسكون وقد في بحيرة جوارزم التي دونها
مائة فرسخ وبينها وبين آبسكون مسافة عشرين يوما وكذلك نهر سيحون الذي هو نهر فرغانة
واصله من الشرق وبلاد البركل نضب في آبسكون تارة وفي هذه البحيرة اخرى وهي بحيرة
طبرية التي بارض الشام او اعظم منها واما صحون فيمتد من بدخشان وترمذ وشرقي بلخ من
اجماع خمسة انهار عظيمة اعظمها من شرقي ارض تبت في شعبة اخرى من ارض خرخيز والنواقي
من جبال طخارستان واما غير الخزر فبطائح ومغابض وبحيرات كالليس وكرنا بيما وكالي في
الارمنية في حدود ملاذجرد الى غير ذلك وهي كثيرة وقد يكفل بيانها كتب المسالك والممالك
فليراجعها من اراد الاطلاع على الاكثر واما منبع النيل فهو من جبال القمر ومبدأ ظهوره
من اثنتي عشرة عينا تجتمع في بحيرة كالبطائح ثم يمر برمال وجبال ثم بارض نكتة وثم من السود
غرى كالزنوج ينبت في ارضهم الذهب وتنشعب هناك الى شعبتين نضب احدهما في بحيرة
قنبلو كما ذكرنا ومعظم بلاد الزنج ومساكنهم طولا وعرضا وهو قريب سبعمائة فرسخ من حد
هذه الشعبة الى بلاد سفالة وتصوب ثانيتهما نحو بلاد غلوة وهم قوم من النوبة ثم اسوان
من صعيد مصر والى وصوله اليه يكون قد تحرك على وجه الارض قريب الف فرسخ ثم فسطاط
منقسمة ثمة بحلجات متوجهة الى بلاد تنيس ودمياط والرشيد والاسكندرية واصل دجلة
من ارزن الروم وهو قليل يضم اليه مياه من الاخلاط وديار بكر فيعظم عند وصوله الى آمد وهو
على شماله وكذا الخزيرة وهي ديار ربيعة ثم تمر من رأس المعروف بسامرة وهو من ارض عراق العرب
ثم النصف الشرقي من بغداد ومن الواسط واذا توجه من الآمد نحو الشرق على طرفه الجنوبي يكون
الموصل والبكرية وغربي بغداد والواسط وبعد الواسط يتوجه نحو البصرة فيجتمع مع الفرات
على قرب منزل منها ويسمى شط العرب ويكثر حسده ويكون كذلك الى ان يصل الى اول سواد نخيلها
وبساتينها وهو على فرسخ منها تقريبا وهو طول نهر مقبل وهو قسم منه جار على اسقامنه وجنوب

مصب

منصب

المسالك

صف

النخيل النهار ومنها على شرقي النخيل الى الأبلة ويسمى نهر ماطوله اربعة فراسخ تقريبا والقسم الثاني
من شط العرب وهو معظمه يذهب في جهتي الغرب والشمال ويحيط مع النهرين بالبساتين في الأبلة وهي من
جنات الدنيا يجري منها ومن نهر معقل انهار تحت البساتين تزيد بالمد في اليوم بليلته مرتين بحسب مسيح
المسير من بعض البساتين الى بعض وينقص بالجزر بحيث تنفع المراكب على الارض كذلك وبدايتا المد وذلك
عند كون القمر على احد الحافتين نهايتا الجزر وبدايتاه وذلك عند كونه على احد السمتين نهايتا المد
وذلك يومي والسهوري منهما ان يزيد وينقص بحسب زيادة نور القمر ونقصانه ولاجتماعهما مارة واختلافهما
اخرى بحسب المنازل والنهايات ولا يسقى على الاوتاد ومن الأبلة يتوجه الى المحرزي ومنه الى عبادان و
ينصب في بحر فارس واما الفرات فاصله من ارزن الروم ايضا يتوجه منه نحو عبادان فيمر على شرقي الزنجان
وشمالي ملطية وتحت قلعة شميساط ثم ببالس وصفين وهو موضع حرب اهل العراق والشام وينصب فيه
بين الرقة وقرقيسا نهر الخابور وعلى شرقيه بالرحبة والدالية والعانة وهيت والانبار ومن هذه
الحدود يشعب نهر عيسى وينصب من غربي الدجلة فيهام بمر بالكوفة وبواديها وديار العرب والبطائح
التي بين الواسط والبصرة ثم يتصل بالدجلة في وسط العرب وينصب الى بحر فارس وطوله خمسمائة فرسخ تقريبا
واما نهر مهران السند فاصله من عيون مشهورة في اعالي بلاد السند وقنوج والكشمير وقندهار
ويمر بمولتان ويسمى حينئذ مهران السند ثم بالمنصورة ومن طرف بلاد الديبل ينصب في البحر كما قلنا واما
نهر آذنة من الثغر الشامي المنصب في البحر الرومي فاصله من مسافة ثلثة ايام من ملطية ومن بلاد الروم
الى آذنة بين طرطوس والمصيصة واما نهر جيحان المار بين المصيصة وكفرنبا المنصب في البحر الرومي
فاصله من عيون على مسافة ثلثة ايام من مدينة مرعش وتعرف بعيون جيحان فهذا تلويح الى بعض الانهار
المشهورة واما تفصيل ان في الربع المسكون مائتين واربعين نهرا مختلفة الاطوال من عشرين فرسخا
الى مائة الى الف وكيفية جريانها في الجهات الاربع تتعلق بالمسالك والممالك وكذا تفصيل غير البحار
والانهار من موانع العمارة مما هو في حساب الربع المسكون كالجبال المختلفة الاطوال من عشرة فراسخ
الى عشرين الى مائة الى الف الواقعة فيه وهي مائتان وكالبراري والتلال والرمال والآجام
وغيرها من البوادي كبادية العرب وخوارزم على ما يعرفه السياح واهل العلم بالمسالك والممالك يعلم
بها اعلم اراد ان يتصور ما مفصلا فليراجع تلك الكتب وانما اطنبت الكلام في هذا النوع لانه مما لا
يمكن الاطلاع عليه كما ينبغي من هذه الكتاب لانه حاصل ما تفرق في جميع الكتب المصنفة في هذا النوع والحمد
لله ولي التوفيق واليه ابتهاء الطريق واعلم ان سبب انكشاف الناحية الشمالية بعد الغناية الالهية
والامور الاخر منه انجذاب اكثر المياه الى الجنوبية لكونها احر من الشمالية لان الشمس هناك لقربها لكونها
في الحضيض اشد شعاعا مما هنا لبعدها لكونها في الاوج والحرارة اللازمة للاشد اقوى واجذب

للرطوبات اذ من شانها جذبها كما شاهد في السراج وعلى هذا ينتقل العمارة من الشمال الى الجنوب
وبالعكس ويكون العمارة ابدا اوكثرها حيث الاوج فلا يجتمع قرب الشمس من سمت الراس والارض في الصيف
فيبلغ الحر الى حد الكاية والاحراق ولا بعدها عنها في الشتاء فيبلغ البرد الى حد الكاية والتفجيج
وعدم العمارة او قلتها حيث الحضيض كالناحية الجنوبية لكون صيفهم احر للقربين وشتاءهم ابرد
للبعدين ولكون الشمس في السرطان والاوج في عشر من الجوزاء اقرب الى الارض منها وهو في آخره بثلثة
آلاف ومائة وثمانين فرسخا اذ الخط الواصل بين الارض والشمس وهي في الاوج اطول من الواصل
بينهما وقد بعدت عنه عشرين جزءا بتسع دقايق واحدى عشرة ثانية هي ما ذكرناه من الفراسخ كان
صيف المتقدمين احر من صيفنا وانتقلت الامزجة عن قبول كثير مما نص عليه الاوايل في معالجة
الامراض الحادة كما تقدم ومبداء العمارة في العرض خط الاستواء لتعينه بالطبع دون
ما عداه ومامنها الى الجنوب عرضه جنوبي والى الشمال عرضه شمالي وفي الطول عند اليونانيين
الجانب الغربي لتحقق بعد طرفه عندهم بخلاف بعد الطرف الشرقي لانه اقرب بما بقي العمارة اليهم وتابعهم
الجمهور فيه تاسيا بهم وليكون ازديادا عدد الطول في جهة التوالي الا انه عند بطليموس وبعض
ستة جزاير في المحيط الغربي المسمى اوقيانوس ويسمى جزاير الخالدات وجزاير السعداء كانت في اليوم
معمورة ومقابلة لارض الحبشة والآن غير معمورة لغلبة الماء عليها وعند الباقين ساحل البحر الغربي
وبينهما مائتان وعشرون فرسخا من عشر درجات وعند الهند الجانب الشرقي لانه اشرف لكونه
يمين الفلك اذ تومهم كانسان مستلقي راسه القطب الجنوبي وليكون البعد في جهة الحركة الاولى
وهو عند علمايهم موضع يسمى كنكرد وهو مستقر الشياطين على زعمهم وطوله من ساحل بحر المغرب
مائة وسبعون جزءا وحكي ان رصد علماء الهند كان هناك واعلم ان تعريف مواضع البلاد
انما يكون بالطول والعرض فطول البلد قوس من معدل النهار بين نصف نهار مبداء العمارة
في الغرب والشرق وبين نصف نهاره وللاختلاف في المبداء الغربي يوجد في الاطوال اختلاف
في الكتب بينها عشر درجات ويختلف القبة ايضا لانها على بعد ربع دورة ومنتصف النهارين
على خط الاستواء وكون البلد على القبة ان يكون ساكنوه ساكنيها لئلا يختلف طالع
العالم الا ان يكون تحت نصف نهارها والا كان بحسب كل بلد تحته طالع آخر للعالم ووسط
العمارة اعني حيث طوله ربع وعرضه ثلثة وثلثون نصف عرض المعمورة هو القبة عند بعضهم ولكون
هذا الموضع وسطها جعل اصلا وقيل ما نقص طوله من غربي وما زاد عليه شرقي وما نقص عرضه
من جنوبي وما زاد عليه شمالي وعرض البلد قوس من نصف نهاره من المعدل وسمت راسه
وسامته قوس من عظيمة على الارض من خط الاستواء ووسط البلد هو كارتفاع القطب الظاهر

وكمل المعدل الى جهة الجنوب ولهذا اذا نقص ارتفاع المعدل في البلد المعلوم بآلة نصلح له من تسعين
بقي عرض البلد وما بين الطولين قوس من المعدل بين نصف نهاري البلدين وهو مقدار البعد بين
افقيهما اذا لم يختلفا عرضا فاذا علم للطالع في احدهما علم في الآخر في غيره ولهذا اذا علم العاشر
في احدهما علم في الآخر لا الطالع على ما قيل لانه انما يعرف اذا عرف العرض ايضا وما بين العرضين
قوس من نصف النهار ما بين سمت راس احد البلدين وتقاطع نصف نهاره مع الموازية المارة بسمت
الآخر والبعد بين البلدين قوس من دائرة سمته ثم بسمتهما ولا يخفى انه اذا اختلف الاطوال فقط اي كان
الجميع تحت مدار يومي فلا يطلع النيرات عليهم ولا تغرب معا ويكون تقدم طلوعها على المشترك كتقدم
غروبها عنهم واذا اختلف العروض فقط اي كان الجميع تحت نصف نهار فالى مداراتها بين اعظم الابدية
الظهور والمعدل يعم فوق الشماليين منهم اكثر وبقدر ما تقدم طلوعها عليهم تاخر غروبها عنهم والى
بين اعظم الابدية الخفاء والمعدل بالعكس والى على المعدل يطلع عليهم معا ويغرب معا واذا اختلفا
يعم الاول فوق الشماليين منهم اكثر والثاني فوق الجنوبيين منهم كذلك جمهور اهل الصناعة يسمون اعظم
المعمور من الربع المسكون وهو بين ما يجاوز عشر درجات في العرض الى حدود خمس وبعضهم المعمور
سبع قطع دقيقة مستطيلة على موازاة خط الاستواء ليكون كل قسم على موازاة خط الاستواء
تحت مدار فتتشابه احوال البقاع التي فيه ويسمونها اقاليم ولبعضها عن الدوائر الموازية له تزايد البعد
عنه يكون درجات طول كل اقليم من جهته الجنوبية اعظم من الشمالية واصغرها ما يلي السكن الطبيعي الذي
لا عمارة فيه ولهذا فان طوله بالاميال اربعة آلاف وثمانون وطول ما يلي خط الاستواء ثمانية عشر
الف وخمسمائة فادون كل اقليم يمتد بين الخافقين طولا على هيئة نصف دائرة احد طرفيه اضيق
من الآخر ويكون عرضه قدرا قليلا وهو ما يوجد تفاضل نصف ساعة في مقادير النهار
الطوال في اوساط الاقاليم وربعها فيما بين الاول والاوسط وبينه وبين الآخر الاول
الاول واخر الآخر ليعرف العمارة فيها ومقادير درجات العرض في الجميع متساوية لان دوائر
انصاف النهار بمنزلة دائرة واحدة ومقادير الاقاليم واوساطها بحسب العرض وساعات
النهار الاطول هذه اما الاول فمدوه عند الجمهور حيث نهاره الاطول اثنا عشر ساعة
ونصف وربع وعرضه اثنا عشر ساعة درجة وثلثا درجة وعند بعض من خط الاستواء
ومعظمه على ما قد عرفت واقع في الخليج المنفتح من الشرق يتدئ من جنوب ارض الصين
ثم على جزيرة يسميها الهنود جنكوت وهي اول عمارة يصل اليها ذلك وهو من حساب
الصين ثم على جزائر راوه المسماة ارض الذهب وعلى جنوب جزيرة سريديب من جزيرتي كله وسريرة
وفي وسط جزائر ديوه وعلى شمال جزائر الزنج ومعظم بلادهم واذا جاوز حدود الزنج مر

بصحاري السودان ومواديهم التي يجلب منها الخصيان السود ثم على شمال جبال القمر
وجنوب سودان المغرب الى ان يصل الى المحيط المغربي المسمى اوقيانوس وعلى الاعراض الابداء
الاول ووسطه بالاتفاق حيث النهار ثلث عشرة وربع والعرض ست عشرة ونصف وثمن
ومبدأ الثاني حيث النهار ثلث عشرة والعرض عشرون وربع وخمس ووسطه حيث النهار ثلث
عشرة ونصف والعرض اربع وعشرون ونصف وسدس ومبدأ الثالث حيث النهار ثلث عشرة
ونصف وربع والعرض سبع وعشرون ونصف ووسطه حيث النهار اربع عشرة والعرض ثلثون
وثلثان ومبدأ الرابع حيث النهار اربع عشرة وربع والعرض ثلث وثلثون ونصف وثمن
ووسطه وهو وسط الاقاليم ووسط معظم عمارة العالم اذ هو وحاشيتاه اكثر عمارة من
غيرها حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع والعرض ست وثلثون وخمس وسدس ومبدأ الخامس
حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع والعرض تسع وثلثون الا عشرة ووسطه حيث النهار
خمس عشرة والعرض احدى واربعون وربع ومبدأ السادس حيث النهار خمس عشرة وربع
والعرض ثلث واربعون وربع وثمن ووسطه حيث النهار خمس عشرة ونصف والعرض خمس واربعون
وربع وعشر ومبدأ السابع خمس عشرة ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ووسطه
حيث النهار ست عشرة والعرض ثمان واربعون ونصف وربع وثمن وآخر عند الجمهور حيث
النهار ست عشرة وربع والعرض خمسون وثلث وعند البعض من العمارة وسبعي بعضه
واخر كل اقليم سواه اول الذي يليه ولا يخفى بعد معرفة عروض اوائل الاقاليم واواسطها و
اواخرها انه يسهل من معرفة عرض البلد كونه في اي اقليم وانه لو انضم اليها معرفة طول تعين
موقعه منه وبعد هذا الضابط لا حاجة الى تعداد بعض ما في كل اقليم من البلاد على
ما جرت به العادة ونحن ايضا تابعناهم وبسطنا الكلام فيه في الاحصارات المطولة تسهيلا
فلمراجعها من اراد الاطلاع عليه واعلم ان في الاقاليم حبالا طويلة وانهارا عظيمة فعلى
الاول عشرون جبلا وثلثون نهرا واكثر اهله السود وفي الثاني سبعة وعشرون من كل
منهما والوان عامة اهله بين السواد والسمرة وفي الثالث ثلثة وثلثون جبلا واثنان وعشرون
نهرا واكثر اهله السمرة وفي الرابع خمس وعشرون جبلا واثنان وعشرون نهرا والون اكثر اهله
بين السمرة والبياض وهم اعدل الناس خلقا وخلقا ولهذا معدن اكثر الانبياء والاولياء
والحكماء ثم الثالث والخامس واما غيرهما من الاقاليم فاهلها ناقصون من الطبيعة الافضل
يدل عليه سماجة صورهم وسوء اخلاقهم كالزنج والحبشة في الاول والثاني ومثل يأجوج
ومأجوج وبعض الصين في السادس والسابع وفي الخامس ثلثون جبلا وخمسة عشر نهرا واكثر اهله

البيض وفي السادس احد عشر جبلا واربعون نهرا والغالب على لون اهله الشقرة وفي السابع
مثله نهرا وجبلا ولون اهله بين الشقرة والبياض واكثره جراب لشدة البرد وكثرة الثلوج
والانداء وفيه مساكن قليلة اهل بعضها يسكنون الخيامات مدة ستة اشهر وفيما بين آخره
عند الجمهور ومنتهى العمارة مساكن اقل بكثير مما قبله واهلها اشبه بالوحوش منهم بالانسان
واطول النهار الاطول سبع عشرة ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجة وكسر وثمانى
عشرة حيث العرض ثمان وخمسون وتسع عشرة حيث العرض احدى وستون وعشرين حيث العرض
ثلث وستون وهناك جزيرة تسمى تولى يقال ان اهلها يسكنون الخيامات لشدة بردها والمشهور
انها منتهى العمارة في العرض وسبع احدى وعشرين حيث العرض اربع وستون ونصف وبدنا
بطلميوس ان اهل هذا الموضع قوم من الصقالبة لا يعرفون واذن يكون هو المنتهى واثنين
وعشرين حيث العرض خمس وستون وكسر وثلثا وعشرين حيث العرض ست وستون واربعا وعشرين
حيث العرض سبع تمام الميل كله وشهرا حيث العرض سبع وستون وربع وشهرين حيث العرض سبعون
الا ربع وثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون ونصف واربعة اشهر حيث العرض ثمان وسبعون
ونصف وخمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف السنة بقرسا حيث العرض ربع الدور والتشرع
الآن في خواص البقاع التي تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها كالمعدل والقطبين

الفصل الثاني في خواص خط الاستواء

ممر المعدل يمر روس
البقاع التي عليه فيقطع افاقهم على قوائم ويكون اول سموتهم وقطباه نقطتي الشمال والجنوب من
الافق فلا يدي ظهور وجفاء بل لجميع الكواكب طلوع وغروب اما على القطبين لظهور نصف منه
ابدا لا يغيب وجفاء الآخر ولمرور افاقهم بالقطبين بل المحور الذي عليه مراكز المدارات
اليومية تنصفها ويساوي قوسا النهار والليل بل هما في جميع السنة وكذا زمانا ظهور
كل نقطة وخفائها الا يحس لاختلاف السير بالحركة الثانية في النصفين كسرعة حركة الشمس فوق
الارض الموجبة لكون النهار اطول وبالعكس وهي تمر بسمتهم في السنة مرتين عند كونها في الاعتدالين
وان لا يكون لها ظل مستقر على الافق وقت انتصاف النهار ولا لارتفاعها سمت ولا تبعد
عنه الا بقدر الميل كله فلا ينقص عابد ارتفاعها عن تمامه ويكون نصف السنة في كل جهة
وظل نصف النهار الى خلافها وظلاه اول الصيف والشتاء متساويين وظلا البروج على
الافق عند كون احد الاعتدالين على السمت متطابقان على قوائم وح نصف نصف النهار
النصف الظاهر من البروج وما على البروج السمت ان كان الرسمي كان الشمالي من قطبيها على الغرب
يريد الغروب الآخر على الشرق يريد الطلوع وان كان الجنوبي كان بالعكس في مدة مرور الشمالي

منها على نصف النهار يكون الظاهر من قطبيها جنوبيهما وبالعكس في مدة مرور الشمالي
ولا يزيد ارتفاعهما وانحطاطهما على الميل الكلي فيستوي عاتاهما ويكون غاية ارتفاع
الشمالي وغاية انحطاط الجنوبي اذا كان المنطقة الجنوبي على نصف النهار وبالعكس ولان
مبدأ الصيف وقت كون الشمس الى السمت اقرب ومبدأ الشتاء بالعكس يكون وقت كونها
في الاعتدالين مبدأ صيفهم وفي الانقلابين مبدأ شتائهم ومبدأ الربيع او اواسط الاسد
والدلو ومبدأ الخريف اواسط الثور والعقرب فيكون لهم في سنة ثمانية فصول ودور
الفلك هناك دولابيا لتقاطع الافق والمدارات اليومية على قوائم ولذلك سمت آفاقها
تآفاق الفلك المستقيم والكرة المنتصبة وتكون افقهم لمرورها بالقطبين كاحدى دوائر
الميول يكون سعة مشرق كل نقطة وهي قوس من الافق بين مطلعها ومطلع الاعتدال
بقدر ميلها وكذا سعة مغربها ومنها بحث في هو ان الكل اتفقوا على ان اجزاء البقاع
صيفا هي التي تحت مدار الميل ان لم ينقص من حرارتها سبب ارضي او سماوي مستدلين
عليه بان الشمس تسامتها وتلبث في قرب مسامتتها قريبا من شهرين لتناقص ما يحصل ازدياد
الميول كما تقدم ولهذا لا يظهر لها حركة في الميل اياما عند المنقلبين فهي كالواقفة
على سمتهم بتلك المدة وبان نهارها الصيفي يطول وليلها يقصر فيشتد التسخين فيها اكثر
مما في غيرها لان العلتين لا يجتمعان في غيرها وعورض الاول بان العباس ضعف التسخين
فيها لاستحكام البرد فيهم بعد الشمس عن سمتهم فيما قبله من السنة وبطول ليالهم الشتوية
ورد بان الامر بالعكس لان من استحكم البرد فيه هو اشد تاثرا من الحر ممن لم يستحكم فيه فضلا عن
اعتياده ولهذا يستسخن المغافص من خارج شتاء في الست المعتدل من الحمام سواء ويستبرد
المغافص من الست الحار السمع ان الف كل ساعة فكيف لو الفوه اكثر ونوقض الثاني
بان طول النهار لا يؤثر في زيادة الحر والا لاستد الحر حيث النهار ست اشهر والليالي باطل
ورد اولا بمنع الملازمة اذ المؤثر في شدة التسخين ليس طول النهار فقط بل مع قرب الشمس
من السمت لتكاثف الاشعة لانعكاسها على زوايا حادة حينئذ بخلافها في عرض يسعين لتحللها
لانعكاسها على منفرجات وثانيا بمنع بطلان التالي اذ المعلوم عدم العمارة ثمة اما انه
للبرد او الحر فغير معلوم واختلفوا في ان الاعتدال اي المواضع باعتبار اوضاع العلويات
دون الاسباب الارضية وذهب الشيخ الرئيس ابو علي بن سينا الى انه خط الاستواء محتجا عليه
بان الشمس لا تلبث على سمتهم كثيرا لمرورها به وفي اجتيازها عن احدى الخمسين الى الاخرى في
سرعة حركتها في الميل وهي خمس وعشرون دقيقة كل يوم فلا يستد حر صيفهم بخلاف من تحت

اعني ح

مدارى المعتدلين فان دوام ما هو فى حكم المسامتة ابلغ فى التسخين من نفس المسامتة اذ المؤثر
الضعيف قد يصير اثره اقوى اذا كان زمانه اكثر من زمان المؤثر القوى بحيث انه الاولى زيادة
حر الشمس عند كونها فى الاسد مع بعدها عنا عليه وهى فى المنقلب مع قربها منا الثانية زيادة
البرد فى الاسد وعليه فى نصف الليل مع ان الشمس حينئذ ابعد الثالثة زيادة حر الجسم فى نار
ضعيفة ساعة عليه وهو فى نار قوية لحظة وهذا يدل على ان خط الاستواء ليس احر من
البقاع التى تحت مدار المعتدلين لا على انه ليس احر من الرابع وغيره الذى هو المطلوب اللهم
الا ان يزاد عليه شئ فيدل عليه وايضا ما يكتسبه كل من الكيفيتين الحادثتين من الملوين
بالاحرى سريعا لتساويهما فيعتدل زمانهم بخلاف غيرهم لاختلافهما عندهم وبانه لا يحس
تضاد الهواء عندهم ادبهم دائما كالمعتدلين من حال الى ما يشبهها لكون الشمس فى المسامتة او
قربها بخلاف غيرهم فانهم كالمعتدلين من ضد الى ضد لغاية تباعدها عنهم ورد الامام العلامة فخر
الدين الرازى رضى الله عنه على الشيخ رحمه الله بان تسخين الشمس فى شتاء خط الاستواء يكون تسخينها
فى صيف بلد عرضه صيف عامة المعتدل لكنه شديد جدا مما يكسر حر صيفهم والشمس طول السنة
فى حكم المسامتة ورد عليه بمنع كون حر شتائه كحر صيف البلد الثانى اكثر لطول نهارهم
وقصر ليلهم بخلاف من ثمة ولان المالوف لا يؤثر فلعلهم لالف مزاجهم بالحر ان يستبردون
والشمس فى المنقلب ولا يستحرونه وهى فى سمت الرأس بخلاف البلد فيهما وذهب الامام
العلامة الى ان اعدل الاقاليم الرابع واستدل له بعمل عامر وان توفر العمارات وكثرة
التوالد والتناسل فى الاقاليم السبعة دون سائر المواضع المنكشفة من الارض يدل
على كونها اعدل من غيرها وما نقل من وسطها يكون لا محالة اوحى الى الاعتدال مما على
اطرافها وان الاحتراق والفياحة اللازمين من الكيفيتين ظاهران فى الطرفين وليس الحق
فى ذلك هو انه اعنى بالاعتدال تشابه الاحوال فلا شك انه فى خط الاستواء ابلغ بخلاف الرابع
وان عنى تكافؤ الكيفيتين فلا شك انه فى الرابع ابلغ يدل عليه شدة سواد لون سكان خط الاستوا
من الزنج والحبشة وشدة خفوذة شعورهم وغير ذلك مما يقتضى حرارة الهواء واضداد
ذلك فى اهل الرابع يدل على كون هواء اعدل لا ما لا نم انه ان عنى به تكافؤ الكيفيتين فهو فى الرابع
ابلغ وان سلم فلا نم انه يدل عليه الشذوذان المذكوران لانهما لا يدلان عليه وهو ظاهر ولا على
كون خط الاستواء اعدل باعتبار اوضاع العلويات الذى هو المطلوب لجواز ان يكون
الشذوذان للاسباب الارضية بل الحق انه ان عنى به تكافؤ الكيفيتين فانه بعد خط الاستواء فى
الرابع انه يدل عليه كثرة التوالد والتناسل وتوفر العمارات فيه دون غيره وايضا توسط لون

عسى حال الليل لا يمكن
ان يكون للاسباب الارضية

سكانه وحال شعورهم بين الشذوذين المذكورين وبين اضدادهما من سائر لون سكان
السابع وسائر سبوطة شعورهم وغير ذلك مما يقتضيه برودة الهواء والله اعلم بحقائق
الامور

الفصل الثالث

فى خواص المواضع التى لها عرض على وجه
كلى ويسمى بالآفاق المائلة وهى سعة المشرق والمغرب وبعد ما بين النهار هى التى لا تكون تحت المعدل
واحد قطبيه بل تكون تحت احد المدارات اليومية بين خط الاستواء واحد القطبين ودور
الفلك جميعا يميل الافق على المعدل فى جهة القطب الخفى ويميل الافق عنه فى جهة الظاهر ولهذا
سميت بالآفاق المائلة وهى خمسة اقسام لان العرض اما اقل من الميل الكلى او مساو له او
اكثر منه واقل من الربع وعلى الاقسام يكون ارتفاع القطب كعرض البلد وبعد المدار المبدى
الظهور والخفاء عن المعدل اكثر من تمامه الابعد اعظمها المماس للافق فانه ساوته وغاية
ارتفاع الكوكب الابدى الظهور كونه على المقطوع الفوقانى من مداره ونصف النهار وغاية
دنوه من الافق كونه على الآخر وما بعده اقل من تمامه ينقسم بالافق الى مختلفين اعظمهما الظاهر
فيما هو الى القطب اقرب فى جهته والخفى ما هو الى قطبه اقرب فى جهته ويساوى القسمان على
التساوى من كل مدارين متساويى البعد عن المعدل فى جهتيه وظاهر ان اقرب كل مدارين فى جهة
الى المعدل اصغر اى اقل احرا من احرا ظاهرا بعدهما ان كان فى جهة الظاهر وبالعكس ان كان
فى جهة الخفى والخفى فيهما بالضد ولهذا كلما بعدت الشمس عن المعدل فى جهة الظاهر كانت زيادة
النهار على الليل اكثر وبالعكس فى جهة الخفى وكان اقصر ايام نصف متوسط منقلب الظاهر اطول
من اطول لياليها واطول ايام النصف الآخر اقصر من اقصر لياليها وبازدياد عرض البلد يزداد التفاوت
بين الملوين لازديادها التفاوت بين القسى الظاهرة والخفية بازدياد ارتفاع القطب ويكون
تزايد النهار وتناقص الليل فى منقلب الظاهر وبالعكس الى راس الآخر ونهار كل كوكب نظيره
وبالعكس ويتساوى كل جزئين متساويى البعد عن المعدل فى جهة وليلهما ولا يتساوى الملوان
الا عند كون الشمس فى الاعتدال وقت طلوعها ليكون ليله كنهاره او غروبها ليكون نهاره كليلته
ومنه يظهر استحالة تساويهما فى جميع البقاع عند كونها فيه على ما هو المشهور لاستحالة نزولها
الاعتدال فى افق الجميع وتنزل الاعلاب نصف النهار ان تساوى بعدها عنه وفى طلوعها و
غروبها والا لم تنزل فيه حينئذ والدوائر المارة بقطبى الكل تقوم على الافق على قوائم فى كل دورة
مرتين وكذا منطقة البروج على نصف النهار لا على الافق ان كان قطبه بين القطب الظاهر و
مداره منقلبه وعليه فى كل دورة مرة ان كان قطبه على احد مدارى المعتدلين ومرتين ان كان بين
القطب بينهما ومرحط الاستواء الى عرض يساوى الميل الكلى ذو ظلين اى يقع ظل نصف النهار

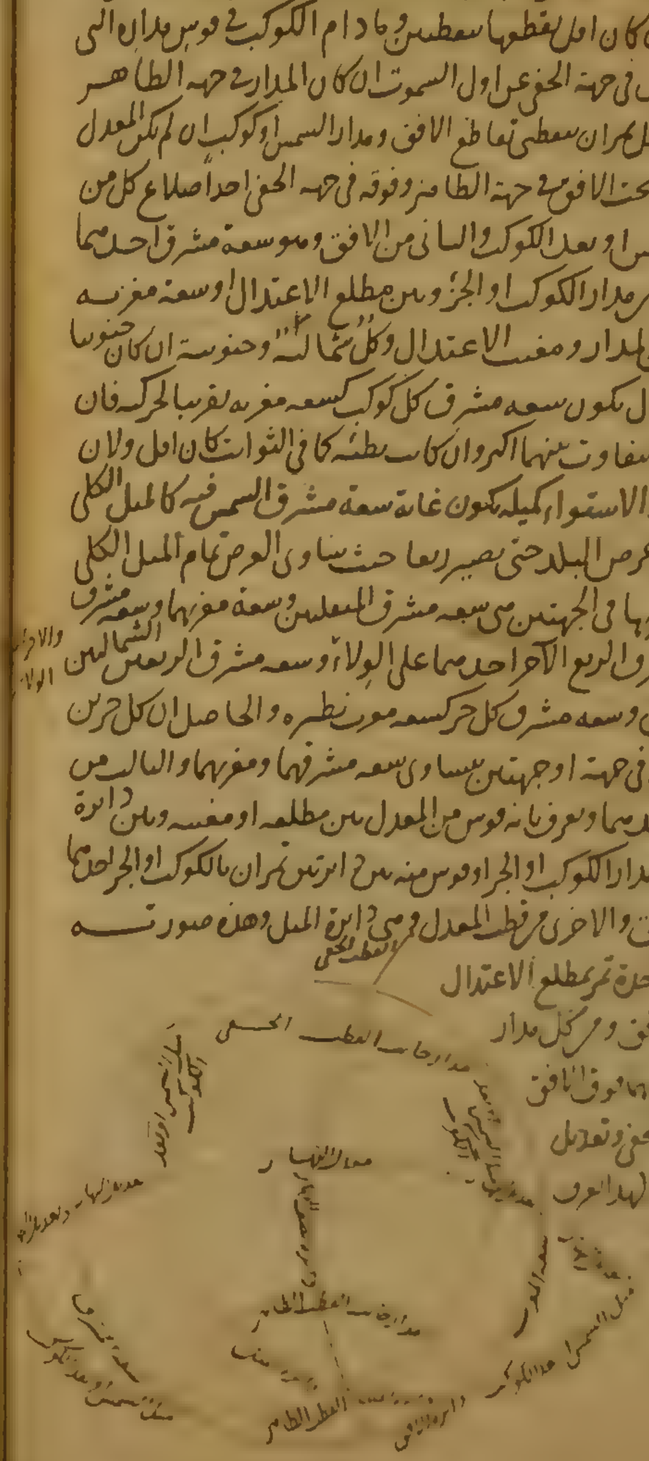
مثال ح

واقل من تمامه او مساو لتمامه
او اكثر منه ح

اى القطب الذى فى جهة القطب الظاهر

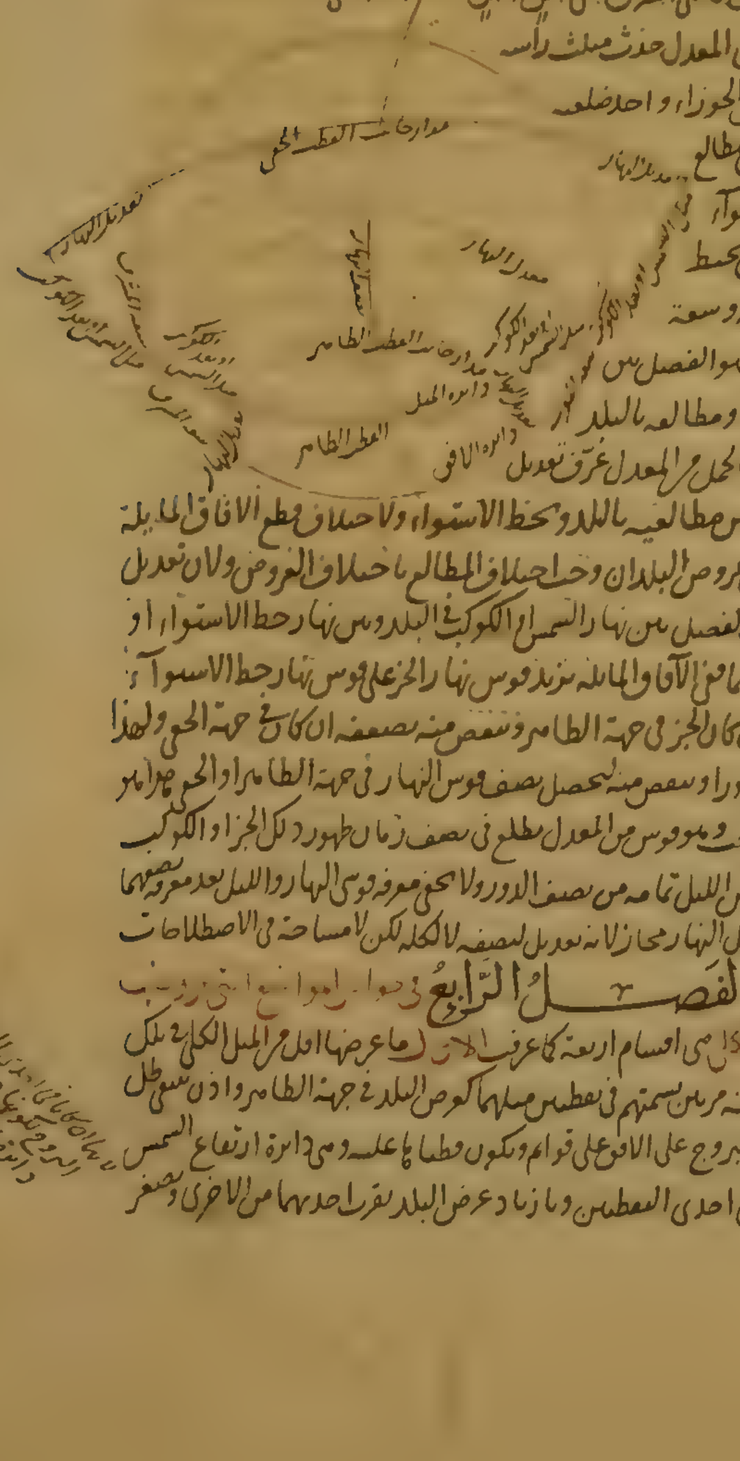
نهارا

تاره الى الشمال وتاخرى الى الجنوب وفيه دو طل واحد الا يوم نزولها الانفلات او لا طل
حسنيد ومنه الى عرض ستة وستين دو طل واحد الى جهة الظاهر وكل مدار يساوى بعده
عن المعدل عرض البلد يماس اول السموت على سمت الراس ان كان فى جهة الظاهر وعلى سمت
الرحل ان كان فى جهة الخفى وان كان اكثر فلا يلاقيها بل يمر عن سمت الراس فى جهة الظاهر وعن
سمت الرحل فى جهة الخفى وان كان اقل يقطعها سطحين وما دام الكوكب فى قوس مدار ان الى
بين اول السموت والمعدل يكون فى جهة الخفى عن اول السموت ان كان المدار فى جهة الظاهر
وبالعكس واذا فرض دائرتا ميل يمران بسطحى تقاطع الافق ومدار الشمس او كوكب ان لم يكن المعدل
حدث مثلثان شرقى وغربى تحت الافق فى جهة الظاهر وفوقه فى جهة الخفى احداضلاع كل من
دائرة الميل وهو ميل الشمس او بعد الكوكب والثانى من الافق وهو سعة مشرق احدهما
ويعرف بانها قوس من الافق بين مدار الكوكب او الجزء وبين مطلع الاعتدال او سعة مغربه
ويعرف بانها قوس منه بين المدار ومغيب الاعتدال وكل شمالية وجنوبية ان كان جنوبيا
ولتوازى المدارات فى المعدل يكون سعة مشرق كل كوكب كسعة مغربه تقريبا لحركته فان
كانت سريعة كما فى القمر كان التفاوت بينهما اكثر وان كانت بطيئة كما فى الثوابت كان اقل ولان
سعة مشرق كل جزء فى خط الاستواء كميله يكون غاية سعة مشرق الشمس فيه كالميل الكلى
وفى غيره يزداد بازدياد عرض البلد حتى يصير ربعا حيث يساوى العرض تمام الميل الكلى
وغاية سعة مشرقها ومغربها فى الجهتين هى سعة مشرق المنطقتين وسعة مغربها وسعة مشرق
كل ربع من الفلك كسعة مشرق الربع الآخر احدهما على الولاء وسعة مشرق الربعين الشماليين
كسعة مشرق الربعين الاخرين وسعة مشرق كل جزء كسعة مغرب نظيره والحاصل ان كل جزئين
يساوى بعدهما عن المعدل فى جهة او جهتين يساوى سعة مشرقهما ومغربهما والثالث من
المعدل وهو بعد نهار احدهما ويعرف بانه قوس من المعدل بين مطلعه او مغيبه وبين دائرة
الميل المارة بمقطع الافق ومدار الكوكب او الجزء او قوس منه بين دائرتين تمران بالكوكب او الجزء احدهما
من قطب اول السموت وهى الافق والاخرى من قطب المعدل وهى دائرة الميل وهذه صورته



ومنهم من يفرض دائرة ميل واحدة تمر بمطلع الاعتدال
ومغيبه فيحدث منها ومن الافق ومن كل مدار
مثلثان شرقى وغربى الثانى فوق الافق
فى جهة الظاهر وتحته فى جهة الخفى وتعديل
النهار وبعده من المدار ولهذا يعرف

ثانيه قوس من مدار الكوكب او الجزء بين دائرة الافق ودائرة الميل المارة بمطلع الاعتدال ومغيبه
لكن لا يختلف الحكم لان هذه القوس من الصغيرة شبيهة بتلك من المعدل لكونهما بين دائرتين يمر احدهما
بمطلع الاعتدال ومغيبه والاخرى بمطلع المدار او مغيبه وهذه صورته



ولان راس الجوزاء اذا كان مماسا للشرق على افق مايل
وفرض دائرة ميل تمر به الى المعدل حدث مثلث راسه
الحمل وقاعدته ميل راس الجوزاء واحد ضلعيه
برجان من المنطقة والثانى مطالع
راس الجوزاء فى خط الاستواء
والافق يقسمه الى مثلثين بخط
يماس الارض ميل راسه وسعة
مشرقه وتعديل نهاره وهو الفصل بين
مطالعه بخط الاستواء ومطالعه بالبلد
وهو ما بين افقه واول الحمل من المعدل غرق تعديل
نهار الجزء بانه الفضل بين مطالعيه بالبلد وبخط الاستواء ولاختلاف مطالع الافاق المائلة
لمثل هذا المثلث باختلاف عروض البلدان وحتى اختلاف المطالع باختلاف العروض ولان تعديل
النهار كما علمت هو نصف الفضل بين نهار الشمس او الكوكب فى البلد وبين نهار خط الاستواء او
النهار المعتدل لاتحادهما فى الآفاق المائلة تزيد قوس نهار الجزء على قوس نهار خط الاستواء
بضعف تعديل النهار ان كان الجزء فى جهة الظاهر وتنقص منه بضعفه ان كان فى جهة الخفى ولهذا
تزاد التعديل على ربع الدور او تنقص منه ليحصل نصف قوس النهار فى جهة الظاهر او الخفى هذا هو
المشهور وهو اقل من الواجب وهو قوس من المعدل يطلع فى نصف زمان ظهور ذلك الجزء او الكوكب
كما سيجىء تحقيقه ونصف قوس الليل تمامه من نصف الدور ولا يخفى معرفة قوسى النهار والليل بعد معرفة نصفيهما
ولا ان يسمى الفضل تعديل النهار مجازا لانه تعديل لنصفه لا لكله لكن لا مساحة فى الاصطلاحات
ولا نزاع فى الشهوات

الفصل الرابع

فى حساب المواضع التى يرى فيها الكواكب

ان الايام ميل الكل على اقسام اربعة كما عرفت الاول ما عرضها اقل من الميل الكلى فى تلك
المواضع بمر الشمس فى السنة مرتين يسمتهم فى نقطتين مثلهما كعرض البلد فى جهة الظاهر واذن سقى ظل
الزوال وتقوم منطقة البروج على الافق على قوائم وتكون قطباها عليه وهى دائرة ارتفاع الشمس
وكوكب عليها ان لم يكونا فى احدى النقطتين وما زاد عرض البلد بقرب احدهما من الاخرى ويصغر

القوس التي بينهما ولقطبي البروج طلوع وغروب وما دامت الشمس في التي بينهما في جهة الظاهر يقع الظل
الى جهة الخفي وبليته ظاهر قطبها والظاهر خفيها وما دامت في الاخرى يقع الظل الى جهة الظاهر
وبليته ظاهر منها والخفي خفيها واحدى عاشر نقصان ارتفاع الشمس في جهة الظاهر وهي اعظم و
الاخرى في جهة الخفي وهي اصغر ولا يخفى مقدارهما ولا مقدار غاية ارتفاع قطبي البروج وانحطاطهما بعد
الاحاطة بما سلف ولا يتساوى فصول السنة ثم لكون صيفهم اطول لوصول الشمس الى السمت من تين
وبسبب بعدها عنه وعلى قدره يكون في وسط قبور البحر وان امكن ان يعارضه زيادة مكثها فوق
الارض ولا يشابه ان زادت على اربعة لاختلاف عاشر بعدها عنه في الجهتين بخلاف خط الاستواء
ولكونها ذات عاشر قرب بخلاف ما ساوى عرضه الميل وما زاد عليه القسم الثاني ما ساوى عرضه
الميل هناك يمر الشمس في السنة مرة بسمتهم ويكون ظل الاعتدال فيها كظل انعلاب الخفي في خط الاستواء
قدرا وجهة وكظل الاخر فيه قدرا واحد قطبي البروج اندى الظهور وغاية ارتفاعه بقدر ضعف
الميل والاخرى اندى الخفاء وغاية انحطاطه كذلك ثم ينقصان الى ان يفنيا عند مماستهما الافق
وهي في دورة مرة عند انتهاء منعطف الظاهر الى السمت فيقطع المنطقة حينئذ الافق على قوائم ويكون اول
السموت والشمس ابدا في جهة الخفي والاظلال الى جهة الظاهر الا يوم نزولها منعطف الظاهر اذ لا ظل ولا
الشمس في جهة الخفي بل على السمت وارتفاعات الشمس تزايد من انعلاب الخفي الى الظاهر وينقص من الظاهر
الى الخفي وفصول السنة اربعة لا غير وفي هذه المواضع بل في كل موضع يحل الشمس فوق افقه الى دائرة اول
السموت يوجد للشمس الارتفاع الذي لا سمت له وهذه الخواص وغيرها عامة للمساكن الشمالية والجنوبية
لكن الصيف والشتاء لهما على التبادل وكذا الآخران وما عرضه مساو لغاية الميل في الجنوب احرما
عرضه في الشمال كذلك لمكان الاوج والحضيض كما عرفت القسم الثالث ما زاد عرضها على الميل
الكلي ونقص من تمام الشمس لا ينتهي الى السمت هناك ولها ارتفاعات اعلى وهو بقدر الميل الكلي ونقص
وتمام عرض البلد واسفل وهو بقدر فضل تمام العرض على الميل وكذا لا يلاقي الظهور من قطبي البروج
لانه لا يصل الى الافق اعلاهما عند وصول منعطف الخفي الى نصف النهار واسفلهما عند وصول
الاخرى اليه ولا يلاقي الخفي منهما انحطاطان على قدر القياس والاظلال في جميع السنة الى جهة
الظاهر وسائر الاحوال من طول النهار وقصره كما بينا وكل بلد في هذه العروض لا يزيد فضل
عرضه على الميل الكلي على عرض شيء من السيارة مرة منها يسمت رأسه مرتين ما زاد عرضه على فضل عرض
البلد على الميل الكلي ومرة ما ساوى عرضه الفضل وان زاد الفضل على عروض جميع السيارة
لا يخرج منه بني على ما زعم بعض الاحكاميين اذ لا مرور للسيارة على سمتهم وفي هذه العروض يزداد
تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب ما ازدياد العروض لازدياد بعد مطلع السرطان ومغربه

اي العصدان ٢

اشارة الى الاقسام الثلثة المذكورة ٢

عن الاعتدال ومغيبه وفضل نهاره على نهار الاعتدال لازدياد انحطاط مدار الشمس
عن السمت الى جهة الخفي وعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء الى ان يصير اعظمها مدارا
المنقلبين القسم الرابع ما عرضها يساوي التمام هناك يكون مدار منعطف الظاهر
اعظم الابدية الظهور ومدار الآخر اعظم الاخرى ويمر مدار قطب البروج الظاهر بسمت
الراس ومدار الاخر بمقابله فاذا وافى منعطف الظاهر الافق ماسه على قطب اول السموت
الذي في جهة الظاهر وكان منعطف الخفي على الاخر وقطبا البروج على السمت ومقابله
ومنطقة البروج منطبقة على الافق واول الحمل على نقطة الشرق والميزان على الغرب والسرطان
في نقطة الشمال والجدي في الجنوب ونظيرة الجدي من المعدل على نصف النهار في الجنوب فوق
الارض ونظيرة السرطان منه عليها في الشمال بحيث ان كان القطب الظاهر شماليا وقس عليه
وضع المنطقتين من الافق ان كان جنوبيا ثم اذا مال القطب عن السمت نحو الغرب وارتفع منعطف
الظاهر ارتفع النصف الشرقي من المنطقة عن الافق وانخفض الغربي كذلك وتقاطعت دائرتا
البروج والافق على نقطتين قريبتين من المنعطفين ومن نقطتي الشمال والجنوب لان المماسة كانت
بين هذه الاربع فالتقاطع يكون على غيرها بالضرورة وهو موضع وضوحه دقيق فيكون تالي منعطف
الخفي على قريبة قطب اول السموت يريد الغروب وتالي منعطف الظاهر على قريبة قطبه الآخر
يريد الطلوع ويكون النصف الظاهر ما يليهما وهو ما يتوسطه الاعتدال الربيعي
ان كان القطب الظاهر شماليا والخريفي ان كان جنوبيا والخفي الاخر وهو يطلع جزءا
بعد جزء في جميع اجزاء نصف الافق الشرقي ويغيب النصف الاخر جزءا بعد جزء في جميع اجزاء
نصف الافق الغربي فان كان الظاهر شماليا يطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع
الشرقي الشمالي والميزان والعقرب والقوس من الشرقي الجنوبي ويغيب الجدي والدلو
والحوت في الربع الغربي الجنوبي والحمل والثور والجوزاء في الغربي الشمالي وقس عليه
ان كان جنوبيا وهي ايضا في يوم بليلته ثم يعود وضع الفلك الى ما كان ولان من مطلع
منعطف الظاهر ومطلع الاعتدال ربعا من الافق ونصف فضل نهاره الاطول وهو
اربع وعشرون ساعة على النهار المعتدل وهو اثنا عشرة ست ساعات هي قدر ربع
دور الدور اذ كل ساعة خمس عشرة درجة يكون هناك كل من سعة المشرق وتعديل
النهار الكلي ربعا من الدور وللاجزاء التي بعدها عن المعدل اقل من الميل الكلي طلوع و
غروب دون غيرها وزيادة النهار الى ان يصير مقدار يوم بليلته نهارا كله وذلك عند وصول
الشمس الى منعطف الظاهر هذا ان اعتبر ابتداء النهار من وصول مركزها الى الافق وان اعتبر

من ظهور الضوء واختفاء الثوابت كان نهارهم شهرا على ما بينه ثاوذوسيوس في مساكنه
ثم يحدث ليل ويزيد الى ان يصير المقدار ليلة كله ويزداد ارتفاع الشمس الى اضعف الميل
الكلي ثم يتناقص وينفي عند مماستها الافق ويدور اطلال المقابس حولها لانها بعد
طلوعها على قطب اول السموت يرتفع في جهة الشرق ويحاذي محاذاة خط المشرق و
المغرب ويبلغ غاية ارتفاعها عند وصولها الى نصف النهار في الجنوب وهي بقدر ضعف الميل
الاعظم ثم يتناقص ارتفاعها الى ان يماس الافق بقطب اول السموت ولدوران الشمس حول
المقابس وكون الظل دائما في الجهة المقابلة لها يدور الظل حوله ويعدد دورا احمر يبلغ
الافق لا على القطب فيغرب مركزها دون تمام حمرتها الى دورا او دورين ثم تمامه فيحدث
الليل متزايدا بالتدريج الى التساوي في الاعتدال ثم يزيد على النهار واذا وصلت الى منعطف
الخفي ماس مدار مركزها الافق تحت الارض في الدور الاول على قطب اول السموت وفي الثاني
يبلغ الافق لا على القطب فيطلع مركزها دون تمام حمرتها وفي الثالث او الرابع يظهر تمام
الحمرة ويغرب سريعا ثم يزايد قوس النهار الى ان يتساوى الليل في الاعتدال ثم يزيد على بعد
كما مر وتكون هناك ايضا طلوع نصف من فلك البروج مع دور من المعدل وطلوع النصف الآخر
لا في زمان وهذا الموضع موازيا لبلاد العمان في الشمال كما عرف

الفصل الخامس في خواص المواضع التي يتجاوز عرضها عن تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور

فيها يميل مدار قطب البروج عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي بقدر زيادة العرض على
تمام الميل فلا طلوع للاجزاء الزائدة الميل على تمام العرض والمساوية الميل له ولا غروب
ولان اعظم الاندية الظهور اعظم من مدار المنعطفين يقطع منطقة البروج على نقطتين تتساوى
ميلهما في جهة القطب الظاهر واعظم الاندية الخفاء تقطعها على مقابلتين لهما في جهة الخفي
من كل تمام عرض البلد فينقسم المنطقة الى اربع قسي اندية ظهور يتوسطها منعطف الظاهر
وزمان كون الشمس فيها يوم من ستة اشهر واندية خفاء يتوسطها الآخر وزمان كون الشمس فيها
ليلة من ستة اشهر وطرفا القوس الاولى في كل دورة يحركه الكل يماسان الافق على قطب اول
السموت الذي في جهة الظاهر ولا يغيبان وطرفا الثانية يماسانه على الآخر ولا يطلعان
وقوس يطلع معكوسة اي آخرها قبل اولها ويغرب مستوية اي اولها قبل آخرها ان كان
الظاهر شمالا ويطلع مستوية اي اولها قبل آخرها ويغرب معكوسة اي آخرها قبل اولها
ان كان الظاهر جنوبا وهي ما يتوسطها اول الحمل وقوس بضد ما قلنا وهي ما يتوسطها
اول الميزان ولان طلوع احدى القوسين يخالف طلوع الثانية في الاستواء ويوافق غروبها

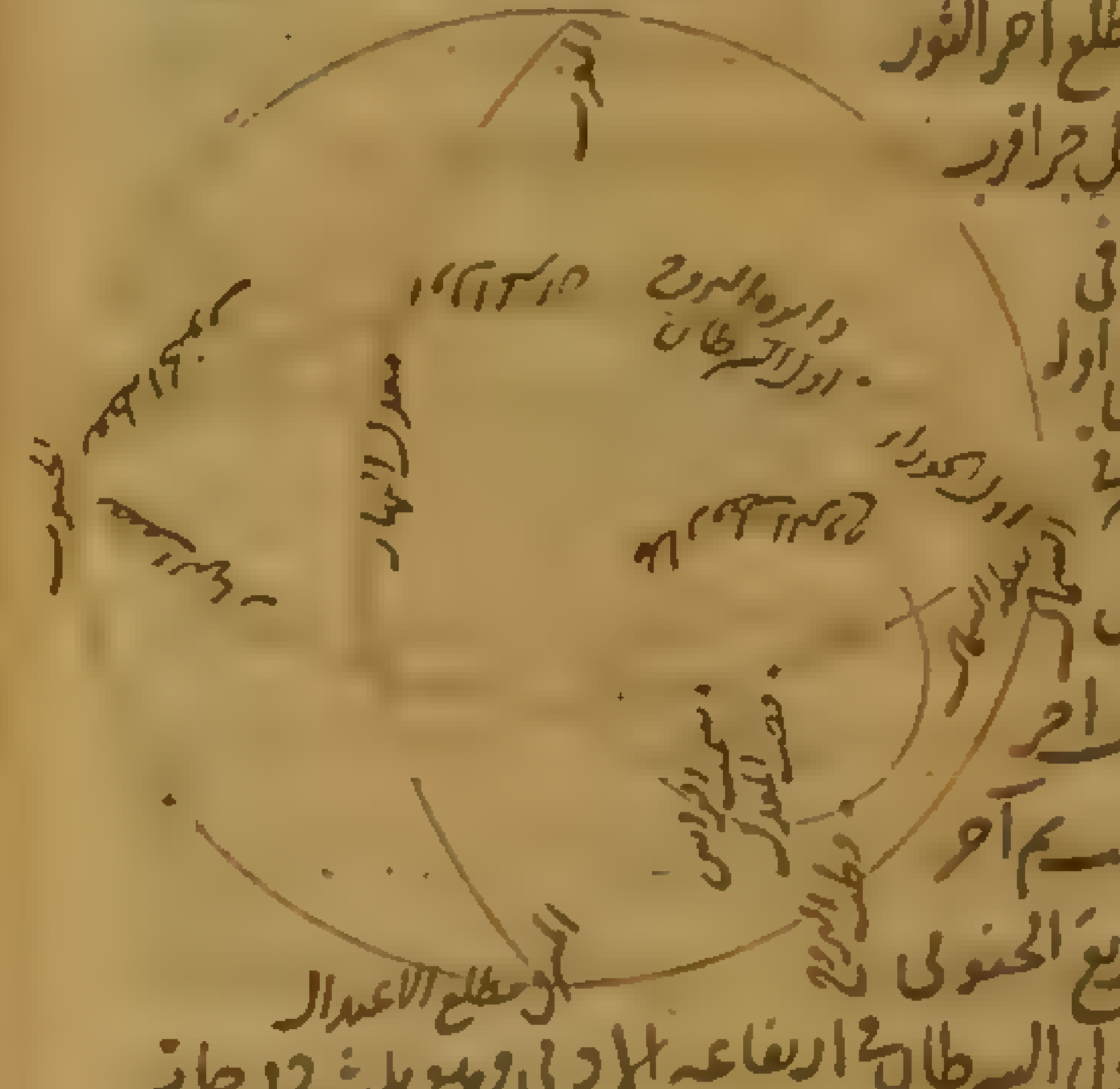
فيه وفي عدمه لان الغارب يقابل الطالع فما يطلع معكوسا كآخر الحوت يغرب مقابله وهو
آخر السنبلة معكوسا وبالضد وطلوع كل قوس يخالف غروبه فلهذا ما يطلع معكوسا يغرب
مستويا وبالعكس ولمنعطف الظاهر ارتفاع اعلى هو بقدر الميل الكلي وتمام عرض البلد على نصف
النهار في جهة الخفي واسفل وهو بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على نصف النهار
في جهة الظاهر وكذا قطب البروج اعلاهما في جانب الخفي وهو بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام
الميل الكلي واسفلهما في جانب الظاهر وهو بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي ويكون القطب
مع المنعطف على نصف النهار في جهتين متقابلتين عن سمت الراس وعلى ارتفاعين متباينين
وسر علة حال الخفي ومنعطفه وفي هذه الآفاق يطول الصبح والشفق على ما سيظهر عند وصفها
ان شاء الله العزيز ويقع الظل في جميع الحوانت الى جانب الخفي اطول وليسهل تصور الاوضاع في مثل
العروض يفرض عرض سبعين في الشمال فالاندية الظهور الجوزاء والسرطان والاندية الخفاء القوس
والجدي وما يطلع معكوسة ويغرب مستوية من اول الدلو الى آخر الثور وما يطلع مستوية
ويغرب معكوسة من اول الاسد الى آخر العقرب فاذا كان راس السرطان في الجنوب في ارتفاعه
الاعلى وهو ثلث واربعون درجة وثلث وربع كان قطب البروج الظاهر في الشمال في ارتفاعه
الادنى وهو ست واربعون درجة وربع وسدس وعلى مطلع الاعتدال اول الميزان يطلع
وعلى مغيبه اول الحمل يغرب ونصف البروج الظاهر من المغرب الى المشرق
في الجنوب على هذه الصورة.

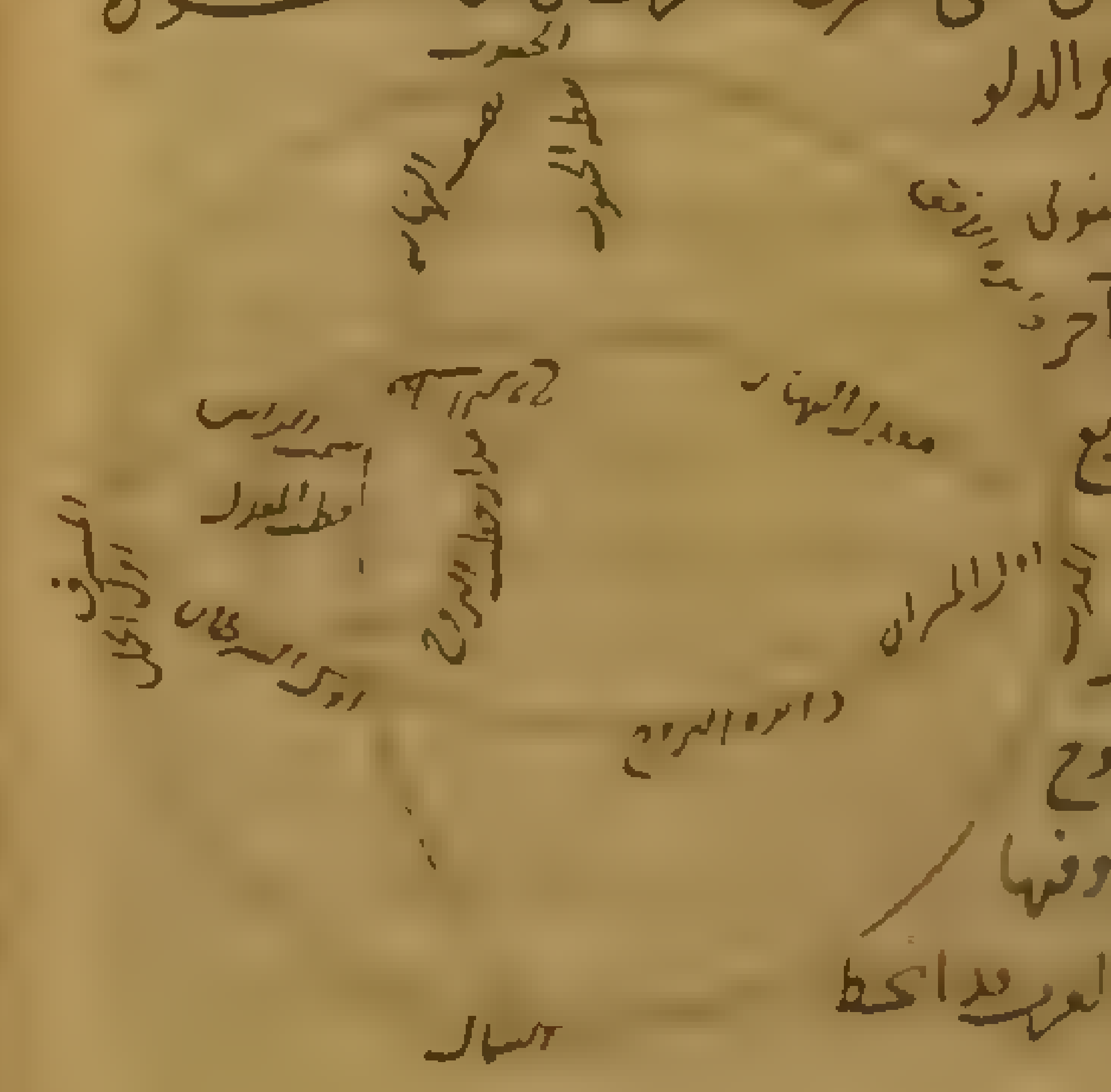
ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى فينحط اول السرطان
نحو الغرب ويرتفع قطب البروج نحو الشرق و
يغرب الرسغي ويطلع الحربي وكذا القوسان
المتصلتان بهما ويزايد بعد مطلع كل جزء مغيب
نظيره من مطلع الاعتدال ومغيبه الى ان ينتهي النوبة
الى الجزئين اللذين يماس احدهما الافق ولا يغرب والآخر
يماسه ولا يطلع فيكون قد طلع الميزان والعقرب مستويين مستقيمين فاسعة مشرقهما الربع الشرقي
الجنوبي وغرب الحمل والثور كذلك مستقيمين فاسعة مغربهما الربع الشمالي واول القوس على
نقطة الجنوب مماسا للافق واول الجوزاء على الشمال مماسا له وقطب البروج الظاهر في جهة الشرق
بين ارتفاعه الاعلى والاسفل على اول السموت والا لما ماس اول القوس الافق على نقطة الجنوب
وما قبل لا على اول السموت لانه لا ينصف مدار القطب اذ لا يمر بقطبه كنصف النهار فينصفه

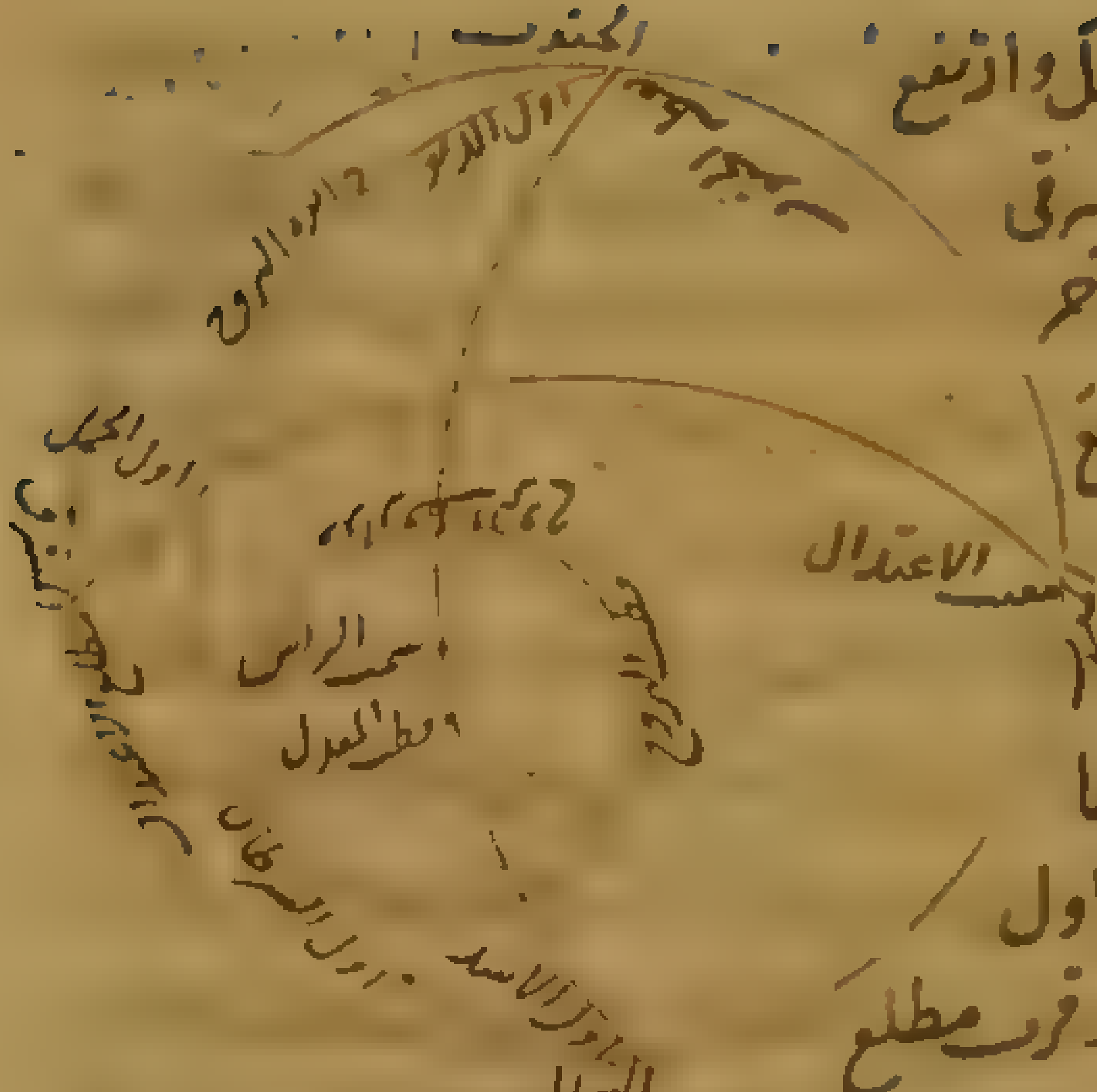
الذي هو ميل بعد قطب البروج عن سمت الراس ٢

النوبي ٢

ومربعان المدار لكون القطب بعد ربع دور من الحركة على اول السموت بل قطعه مخلفه من اعظمها
ما في جهة عرض البلد ولهذا لا يصل اليه بعد ربع دور ويتجاوز عنه بعد ثلثة ارباع دورة الى
جهة القطب الظاهر فهو قد نشا من توهم ان الصور المورودة للمثال اعتبر فيها قطع قطب البروج
ربعا ربعا من مدار وليس هو معتبر فيها ونظيره في مقابلته ونصفها الظاهر في الجانب الغربي
من الجنوب الى الشمال والخفي في مقابلته فيكون تقاطع البروج والافق على نقطتي الجنوب والشمال على هذه الصورة
ثم يتحرك الفلك فيرتفع اول الجوزاء نحو الشرق ويطلع اخر الثور
المتصل به شيئا بعد شيء بحيث يكون مطلع كل جزء اقرب
الى مطلع الاعتدال من مطلع المتقدم عليه في
الطلوع الى ان يطلع الثور ثم اخر الحمل الى اوله
مستوفا سعة مشرقهما الربع الشمالي الشرقي
منها اول الحمل الى مطلعه وبازائه اول
الجوزاء ينحط اول القوس تحت الافق ويغرب اخر
الحمل العقرب المتصل به متدرجا الى ان يغرب ثم اخر
الميزان الى اوله مستوفا سعة مغربهما الربع الجنوبي
الغربي منها اول الميزان الى مغربه واول السرطان في ارتفاعه الادنى وهو ثلث درجات
وثلث ربع في الشمال وقطب البروج في ارتفاعه الاعلى وهو ستة وثمانون درجة وربع وسدس
في الجنوب ونصف البروج الظاهر في السماء بين مطلع الاعتدال ومغربه على توالي مخالف للمعهود
والخفي مقابله وتقاطع البروج والافق على نقطتي المشرق والمغرب على هذه الصورة
ثم يتحرك الفلك فيطلع اخر الحوت الى اوله ثم اخر الدلو
الى اوله مستوفا سعة مشرقهما الربع الجنوبي الشرقي
ويغرب بازائهما اخر السنبلة الى اولها ثم اخر
الاسد الى اوله مستوفا سعة مغربهما الربع
الغربي الشمالي ويصير اول الدلو على
نقطة الجنوب مماسا للافق واول الاسد
على نقطة الشمال كذلك ونصف البروج
الظاهر فيما بينهما من جهة الشرق وفيها
قد ارتفع اول السرطان وفي جهة الغرب قد انحط







القطب على هذه الصورة ثم يتحرك الفلك ويرتفع
اول الاسد من الافق اخذا نحو النصف الشرقي
ويطلع اجزاؤه على التوالي الى آخره ثم آخر
السنبلة كذلك مستوفا سعة مشرقهما الربع
الشمالي الشرقي وبازاء ذلك ينخفض اول
الدلو عن الافق تحت الارض ويغرب الدلو
ثم الحوت على التوالي مستوفا سعة مغربهما
الربع الجنوبي الغربي منهما الطلوع الى اول
الميزان والغروب الى اول الحمل لا زاد ماذكرنا من مطلع
الاجزاء ومغيبها من مطلع الاعتدال ومغيبه واول السرطان الشمال الى ارتفاعه الاعلى
وقطب البروج الظاهر الى الادنى ونصف البروج الظاهر في جانب الجنوب وبذلك تم الدورة وعاد
الوضع الى مبداء فرضناه واتضح ما وصفناه فظهر مما ذكرناه ان المتصل بالجزء الابدي الظهور
مما يلي الربيعي يطلع منكوسا وبالابدي الخفاء مما يلي الخريفي يغرب كذلك ان كان القطب الظاهر
شماليا والا كان بالعكس وهو ضابط وكذا النظر الى البروج الشرقية تحت الافق والغربية
فوقه فما اواخرها اقرب الى الافق من اوائلها يطلع او يغرب منكوسة وبالعكس ان كان بالعكس
ولا يخفى تعادل الملوين عند نزول الشمس احد الاعتدالين ولا زيادة النهار على الليل ان جاوزت
الى جهة الظاهر الى ان صار قد ركونها في الابدية نهارا كله ولا عكسها ان جاوزت الى
جهة الخفي حتى صار قد ركونها في الابدية الخفاء ليلا كله وفي هذه الافاق اذا قرب عرض البلد من النهاية
وصار ارتفاع معدل النهار من الافق قليلا فربما يصل كوكب بقرب مداره من الافق جدا الى
مدار جزء بحركته الثانية فيغيب بعدما كان ظاهرا وهو في النصف الشرقي من مداره او يظهر
بعدما اخفى وهو في النصف الغربي فيكون قد غرب في المشرق او طلع من المغرب وهذا اخر ما كان من
المسائل المتفرعة

الفصل السادس

في [illegible] وذلك لا يكون على الارض الا عند نقطتين يكون احد قطبي المعدل مسامتا على السمت
ومنطبقا على الافق ويدور الفلك بالحركة الاولى رحويه والمشرق غير متميز من المغرب لامكان الطلوع
والغروب في جميع الجهات ونصف النهار غير متعين لامكان بلوغ الشمس وغيرها في جميع غاية الارتفاع
وهي لها بقدر الميل الكلي وكذا غاية انحطاطها واظلال المقاييس تعمل دائرة متوازية بالتقريب
على مركز اصل المقياس اصغرها اذا كانت الشمس في المنقلب الظاهر واعظمها اذا كانت

في معنيهما الى المنكوس والمستوى

[illegible]

عند الافق بقرب الاعتدالين ونصف الفلك الذي من المعدل في جهة الظاهر الذي الظهور والآخر
الذي الخفاء والشمس ما دامت في نصف البروج الظاهر يكون نهارا وما دامت في الخفي يكون
ليلا فيكون سيرها يوما وليلة وسعا فضلان لبطوء حركتها وسرعتها فيكون تحت القطب الشمالي
في هذا التاريخ نهار مع اكثر من ليلهم بسبعة ايام بلياليها مرابا منالان او جهاتي آخر الجوزاء
ومقابله في مقابلها مرا والنهار من طلوعها الى غروبها فان كان من ظهور الضوء واختفاء النوا
الى ضدهما يكون نهارهم اكثر من سبعة اشهر بالسبعة وليلهم قريبا من خمسة اذ من الظهور
الى طلوعها خمسة عشر يوما وكذا من غروبها الى اختفاء الضوء على ما حققه ثاوذوسيوس
في المساكن وان كان من طلوع الصبح الى غروب الشفق كان نهارهم تسعة اشهر وسبعة عشر
يوما من ايامنا تقريبا اذ مدة كل تحة خمسين يوما من ايامنا على ما سيتبين عند وصفهما
ويكون طلوع الكواكب وغروبها وهي بالحركة الثانية لا بالاولى لا في موضع معين من الافق بالاولى
وما لا عرض له منها يكون اثنا عشرة الف سنة فوق الارض ومثله تحتها وما عرضه اول من
الميل الكلي له طلوع وغروب ويختلف مدتا الظهور والخفاء بحسب بعد مداراتها العرضي عن دائرة
البروج وقربها منها وما عرضه مساو له يماس الافق في دور من الحركة الثانية مرة ولا يكون له اولا
لما زاد عرضه على الميل طلوع وغروب بل يكون ابدا ظاهرا او خفيا ولنذكر ما قلنا في اوضاع
الفلك بسبب الحركتين الاوليين ولنحكم ههنا بحسب ذلك وهذا اخر خواص البقاع المسامتة للمدارات
اليومية وما يجري مجراها

الفصل السابع

من المعدل يطلع مع اجزاء معروضة من البروج مسماه بدرج السواء وهي يحصر في خط الاستواء بين
دائرتي ميل احديهما افقهم اعني ما يكون بينهما من المعدل مطالع لما بينهما من البروج ويسمى بمطالع
الفلك المستقيم والكرة المنتصبة وخط الاستواء وفي الافاق المائلة بين دائرة الافق وبين دائرة عظيمة
مارة بقطبي الافق من البروج ومماسة لاعظم الابعاد الظهور لا بين دائرتين بحرجان من قطبي
افق السموت ويمران بقطبي تلك القوس من البروج واحدهما الافق لا محالة فما بينهما من المعدل مطالع
تلك ويسمى بمطالع الآفاق المائلة والافلاك المائلة لاختلاف كل من الافق والفلك على الآخر في المطالع مع
اختلافها في نفسها لاستحالة طلوع جميع الاجزاء المتساوية من البروج في ازمنة متساوية في مدن
الآفاق لانها غير مخطوطة على قطبي المعدل ودورها من المشرق الى المغرب عليها يختلف باختلاف
الآفاق فباختلاف قطبي المنطقة المذكورة ومبدأ المطالع من الاعتدال الربيعي عند الجمهور ومن
الانقلاب الشتوي عند بعض لغرض يظهر في العمل واداء فرد ذلك فنقول اما في خط الاستواء فكل
ربع يحدث بتقاطع من الاعتدالين والانقلابين يطلع مع ربع لان الاعتدال وهو احد حدي الربعين

من المنطقتين اذا انتهى الى السمت انتهى حد اما الآخران وهما الانقلاب ونظيره الى الافق
لانطباق المارة عليه وقطعه المنطقتين على قوائم وقس عليه ساير الارباع ولا يطلع
مع برج يلي احدى الاربع وهو نصف سدس البروج مثله من المعدل ومثلثون زمانا
لانه ان كان مما يلي الاعتدال كان اعظم من مطالعه لكونه في المثلث الحادث منهما ومن
الافق وتر قائمة يحيط بها المعدل والافق ومطالعه وتر حادة يحيط بها البروج و
الافق ولا مع برجين يليانه ستون زمانا بل اقل فاذن لو كان المعدل والبروج مركبا
من اجزاء لا تتجزى على ما ظن وطلع ربع المعدل الذي الاجزاء منها كان الطالع معه من
البروج اكثر منه لما عرفت واقل من الربع لطلوعه مع الربع فينقسم الجزء الملاصق لاول
السرطان مذا خلف وهذه النكتة في نفي الجزء وان لم يناسب ما نحن فيه بحسب الصورة
لكنها تناسبه بحسب المادة فلذلك ولغرابتها ذكرناها وان كان مما يلي الانقلاب كان اصغر
منها لان مطالع البرجين اقل من سدس الدور وتمامها الى الربع وهو اعظم من نصف
سدس يطلع مع البرج الباقي ويكون زيادة هذا النقصان ذاك وكذا يطلع مع القسي
المتساوية من البروج المختلفة من المعدل كما في الربع الاول لكن مطالع اجزاء السرطان
على الولاء يكون كمطالع اجزاء الجوزاء لا على الولاء الى ان يطلع الربع الثاني وهي الجزء
الى الافق وقس عليهما مطالع الثالث والرابع ويظهر من زيادة المطالع ونقصانها
وتساوي مقادير الزيادة والنقصان تساوي مطالع القسي المتساوية المتساوية
البعد عن احدى النقط الاربع في خط الاستواء ولهذا اذا علم مطالع ربع علم مطالع
الباقية اذ من مطالع الحمل مثلا يعلم المطالع للحوت لتساوي بعدهما عن الرسي وللسنبلة
لتساوي بعدهما عن الصيف وللميزان لكونه نظير الحمل او لكون بعده من الجزء كبعد
السنبلة عنه وعلى هذا يعلم من مطالع كل برج مطالع ثلثة الى ان يعلم الجميع ومنطقة
البروج تنقسم الى اربع قطع مبادئها اواسط الارباع وما توسطها احد الاعتدالين
اعظم من مطالعها بخمس درجات اذ علم بالاستقراء ان غاية التفاوت في كل ثمن درجتان
ونصف فان الحمل ونصف الثور يطلع مع اثنين واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات
الاسد ثلث ونصفه والجوزاء مع سبع واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات وسدس حتى
يكون قد طلع ربع مع ربع هو ست ساعات في ربع يوم بليلته وقس الارباع والاثمان الباقية
عليه وما توسطها احد الانقلابين اصغر منها بقدر ذلك فيكون غاية التفاوت بين طلوع ربع
وربع عشرة اجزاء ومرور المنطقتين على انصاف نهار جميع البقاع وعلى دوائر الميول

كطلوعها بحط الاستواء لان كلا منهما افق مر آفاقه ومطالع كل برج كمغاربه بعه لانها كمطالع
نظيره مناكل لما تبين وهي كمغاربه في جميع الآفاق اذ طلوع كل جزء من البروج يكون مع غروب
نظيره واما في الآفاق المائلة فيطلع نصف مع نصف اذا تحدد اما الاعتدالين لا ربع مع ربع لان
المعدل غير قايم على الافق ليلزم ذلك كما في خط الاستواء بل اذا طلع ربع يلي الاعتدال ويكون
من المعدل في جهة الظاهر كان اعظم من مطالعه لكونه في المثلث المذكور وتر منفرجة ومطالعه
وتر حادة وان كان في جهة الخفي كان اصغر منها اذ الحكم يصير بعد ما كان فربع اول الزبيعي
يطلع مع ربع المعدل بتعديل النهار الصيفي والآخر المنتهي الى الخريفي يطلع مع آخر مربعه بذلك
القدر فمطالع نصف بتوسطه الرسغي ينقص عن مطالع النصف الآخر باربعة امثال تعديل النهار
الكلي وهذا الاعتبار يقسم فلك البروج الى قطعتين بتوسط الرسغي احدهما والخريفي الاخرى
والاولى اعظم من مطالعها والاخرى اصغر مما ذكرنا هذا حكم النصفين المحددين بالانقلابين واما
حكم المحددين بالاعتدالين فواحد لكن في احدهما على الولاء وفي الآخر لا على الولاء ولهذا فان
مطالع المتساويين قدرا وبعدا عن احد الاعتدالين متساوية اما زائدة على مطالعها في المستقيم
او ناقصة عنها وعن الانقلابين بخلفه فما يلي الحمل ينقص مطالعها في المايل عن مطالعها في
المستقيم وما يلي الميزان بالعكس وزيادة هذه كنقصان تلك ولهذا فان المتساويين قدرا او
بعدا عن الانقلاب كالحمل والسنبلة اذا اجمع مطالعهما في البلد كان كمطالعهما في المستقيم
ويلزم منه ان يكون مطالع المتقابلين في البلد كالحمل والميزان لكون بعد مقابل احدهما
عن احد الاعتدالين كبعد البرج الآخر عنه كمطالعهما في المستقيم وكضعف مطالع احدهما
فيه لتساوي مطالع المتقابلين فيه وان يكون مطالع الحمل ومغاربه في البلد ضعف مطالعه
في المستقيم لان مغاربه كمطالع نظيره ومطالع كل برج في المايل يخالف مغاربه لانه يخالف مطالع
نظيره المساوية لمغاربه وفي الآفاق الجنوبية كمغاربه في الشمالية وبالعكس اذا تساوي
عرضا الافقين ومطالع القسي الشمالية في الآفاق الشمالية كمطالع نظائرها الجنوبية
في الجنوبية وبالعكس بالشرط المذكور ولانه اذا علم مطالع الحمل في المايل علم المطالع للحوت
فيه لانها مثلها وللسنبلة فيه لانها الباقية عن مطالعها ومطالع الحمل في المستقيم
بعد نقصان مطالع الحمل منها وللميزان لمساواتها لمطالع السنبلة فيه فكذلك يعلم مما
للثور مما للدلو والاسد والعقرب ومن مطالع الجوزاء مما للجدي والسرطان والقوس بل من
مطالع ربع مطالع الباقية كما تقدم في المستقيم وقد عرفت فيما سبق ان فيما يساوي عرضه
تمام الميل يطلع نصف البروج مع جميع المعدل والنصف الآخر لا في زمان ويتبادل النصفان

اقل من ص

في الغروب وفيما جاوز عرضه التمام ولم يبلغ الربع حيث يكون قسي من فلك البروج ابدية الظهور
والخفاء ينقسم المعدل قسمين يطلع احدهما مع ما يطلع معكوسة والآخر مع ما يطلع مستوية
وما لا يطلع ولا يغرب فلا حظ لها من المطالع والمغارب ولهذا لا يكون للبروج في عرض تسعين
مطالع ولا مغارب واذا عرفت ذلك فاعلم ان تعديل المطالع هو ما يزاد او ينقص من مطالع
المستقيم ليحصل مطالع البلد وهو تعديل النهار كما عرفت والمطالع كالمغارب بعه وتعديلها
كتعديلها الا انه اذا زيد على مطالع المستقيم نقص من مغاربه وبالعكس والدائر قوس من مدار
الشمس بين جزئها وافق المشرق بالنهار ومن مداره نظير جزئها بينه وافق المشرق بالليل و
ما بينهما وبين نصف النهار فضل الدائر ومقدار كل قوس من القوسين شبيهتها من معدل النهار
والطالع هو الجزء الموافي للافق من البروج ما يلي الشرق ويقال له وللمقابلة وهو الغارب وللعاشر
وهو ما على نصف النهار فوق الارض وللمقابلة وهو ما عليه تحتها الاوتاد الاربعة

الفصل الثامن

في ما يمر من دائرة البروج بنصف النهار مع مرور الكوكب به وتحديد ما دائرة الميل فان اتحدت
مع ما تحدد درجة الطول وهي دائرة العرض كالو كان الكوكب على المارة اتحدت الدرجتان
كما في عديم العرض من الكواكب والا اختلفتا اختلافا اكثره بقرب الاعتدالين واقله بقرب الانقلابين
ويقال لما بين دائرتي ميل الكوكب وعرضه من البروج اي لما بين الدرجتين اختلاف المر ومن المعدل
تعديل درجة المر ثم نقول الظاهر من قطبي البروج اما على نصف النهار وذلك عند الآخر والانقلابين
عليه والاعتدالين على الافق او شرقي عنه وذلك عند مرور نصف بتوسطه الخريفي وطلوع نصف
بتوسطه الشتوي ان كان الظاهر شماليا او مرور النصف الآخر وطلوع النصف الآخر ان كان
جنوبيا او غربي ان كان وذلك عند مرور نصف بتوسطه الربيعي وطلوع نصف بتوسطه الصيفي
ان كان الظاهر شماليا او مرور وطلوع الآخرين ان كان جنوبيا وعلى الاول يكون مرور الكوكب
مع درجاتها الطولية لكون نصف النهار دائرة عرضها وعلى الثاني بعد درجاتها ان كانت عروضها
في جهة الظاهر لان العرضية الخارجة من القطب الاقرب وهو شرقي يلاقي الكوكب ثم درجته
فيمر بعدها وقبلها ان كانت في جهة الخفي لان العرضية يلاقي الدرجة ثم الكوكب فيمر قبلها و
على الثالث قبل درجاتها ان كانت في جهة الظاهر وبعدها ان كانت في جهة الخفي لما مر
واما درجة طلوع الكوكب وغروبه فهي ما يطلع ويغرب معه من دائرة البروج وهي درجة طوله
ان كان عديم العرض وكذا ان وافى مع قطب البروج الافق لكونه دائرة عرضه وذلك اذا كانت
درجته في خط الاستواء احد الانقلابين وفيما نقص عرضه من الميل الكلي احد اجزاء ما بين اول

فيكون درجة الطول هي درجة المر

كون ص

الميزان وآخر القوس ان وافاه في الشرق وما بين اول الجدي وآخر الحوت ان وافاه
في الغرب اذ شمالي قطب البروج يطلع قبل اول الجدي ويغرب بعده ان كان الافق
شماليا وبالعكس ان كان جنوبيا ويكون بعد درجتي طلوع القطب وغروبه عن اول الجدي
بقدر واحد والا اختلفا اختلافا اكثره عند الطلوع في الحمل وعند الغروب في الميزان
في الافق الشمالي وبالعكس في الجنوبي ويتساوى اختلافا الطلوع والغروب ان كان الكوكب
على احد الانقلابين لاتحاد دائرتي العرض والميل لكونهما المارة والا اختلفا وعند هذا
نقول ان لم يكن للافق عرض كما في خط الاستواء فطلوع الكواكب وغروبها فيها كمرورها
على نصف النهار في سائر الافاق فما يوافي الافق مع الانقلاب يوافيه مع القطب ويطلع ويغرب
مع درجته كما عرفت وما في جهة الظاهر من قطبي البروج يطلع قبل درجته ويغرب بعدها وما في
جهة الخفي منهما بالعكس لان العرضية الخارجة من الظاهر منهما الى الكوكب على الافق قبل درجته
في الشمال والى الدرجة على الافق والكوكب بعد تحته في الجنوبي ويكون ظهور شمالي قطبها ثم
مدة طلوع متوسطة الرسمي ومرور نصف متوسطة الشتوي وظهور جنوبيهما مدة طلوع ومرور
الآخرين وان كان له عرض كان حكم الطلوع والغروب كما في خط الاستواء الا في مرور الانصاف وطلوع
من البروج لاختلاف زمانيهما يكون احد قطبيها ظاهرا والمارة او الطالعة قوس اصغر او اكبر من النصف
وفي ان الاختلاف فيما زاد عرضه على الميل الكلي على وتيرة واحدة لكون احد قطبي البروج ابدي الظهور
فما عرضه في جهته يطلع قبل درجته ويغرب بعدها وما هو بالخلاف فعلى الخلاف وفي خط الاستواء و
كذا فيما لم يزد عرضه عليه على وجهين لان شمالي قطب البروج ان كان ظاهرا فالحكم كما قلنا وان كان خفيا
فالحكم بالعكس لان الكوكب يطلع بعد درجته ويغرب قبلها ان كان شمالي العرض وبالعكس ان كان جنوبيه ولا يخفى
ان درجة الطلوع ان كانت بين الشمس ونظيرها طلع الكوكب نهارا وان كانت بين النظير والشمس طلع
ليلا ودرجة الغروب ان كانت بين الاولين غرب ليلا وان كانت بين الاخيرين غرب نهارا ولا ان اقرب
الكواكب التي هي عظيمة فاطمة لاعظم الابدية الظهور من القطب الظاهر يطلع قبل ابعدها ويغرب بعده
ولهذا يكون التفاوت بين درجتي الطلوع للاقرب من القطب اكثر مما بين درجتي الابعد منه وينبغي حمل
حتى

الفصل التاسع في مقدار اليوم بليلته وتعديل الايام بلياليها

اليوم يراد به اليوم بليلته حسب الاطلاق يطلق على معنيين مختلفين حقيقي ووسطي فاليوم الحقيقي زمان يتخلل بين
مفارقة الشمس نصف عظيمة يوما ثابتا ومن عودها اليه ومن عودة دورة تامة للمعدل وهي مفارقة
نقطة من مسامت نقطة عودها اليه وما يحدث منه على ذلك النصف مع قوس يقطعها الشمس بحركتها
الخاصة الى ان تعود الى النصف اعني زمانا يكون بين طلوع الشمس الى طلوعها ثانيا ان جعل المبدأ

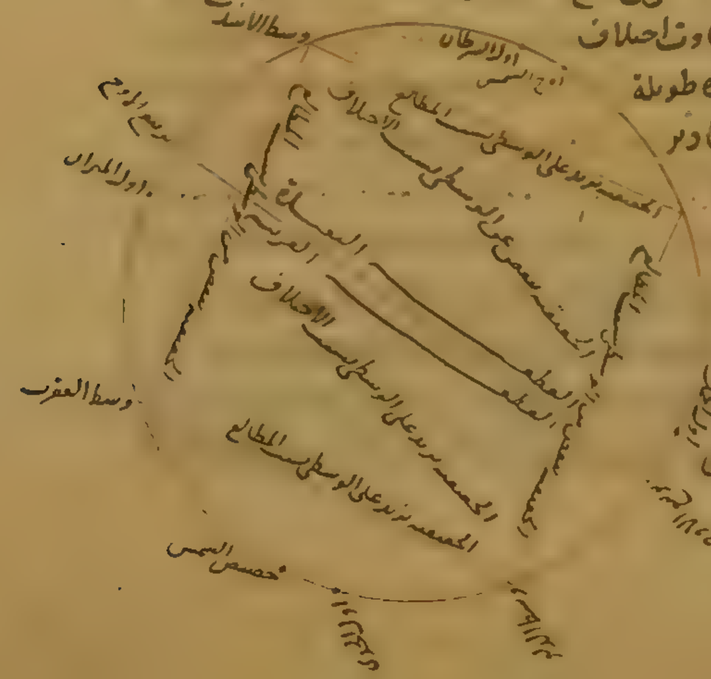
الطلوع وبين الغروب والمرور بنصف النهار الى مثله كذلك ان جعل المبدأ الغروب او المرور به
وذلك ان الشمس اذا كانت مع اول الحمل في نصف النهار لا تعود معه اليه لتخلفها في الشرق
بحركتها الى التوالي بل مع نقطة اخرى من المعدل فما بين النقطتين منه هو ما زاد على دورة
وعبرنا عنه بما يحدث منه على النصف ليشمل الطلوع والغروب والمرور ويظهر من هذا ان عدد
ايام عودات المعدل الى نصف النهار مثلا في سنة ازيد من عودات الشمس اليه بواحد هو
دورة للمعدل الا ترى ان الشمس لو قطعت كل يوم كل ربع من البروج عادت الى نقطة منها
بعينها باربع عودات الى نصف النهار وبخمس عودات للمعدل اليه لكون زيادة عودة الشمس
على عودة المعدل بالربع وليست هذه الزيادة لازمة اذ حيث يطلع البروج منكوسة قد يكون عودة
الشمس اقل من عودة المعدل بقدر ما يقضي مسيرها اذ نقطة المعدل التي يكون مسامتا على الافق مع الشمس
وهي في عاشرة الحمل مثلا لا تعود معها اليه لانتقالها الى الحادية عشرة وطلوعها قبل العاشرة
بل نقطة اخرى تسمى اليه مع الحادية عشرة فما بين النقطتين من المعدل هو ما نقص من دورته ولو كان
اتصال ما يطلع معكوسة بما يطلع مستوية وفرضت الشمس قاطعة لدرجة من الفصل بينهما كان
عودة الشمس في يومين متتاليين متساويين بعودتين من المعدل على ما لا يخفى ولا اختلاف هذه الزيادة
من المعدل باختلاف قسي يقطعها الشمس من البروج بحركتها الخاصة بالصغر والكبر بحسب البعد والقرب
وباختلاف ما يحدث معها ولو كانت متساوية لئلا يظن اندراج هذا الاختلاف في الاول لانها تحدث
على الافق الشرقي بمطالع البلد وعلى الغربي بمطالع نظيرها وعلى نصف النهار بمطالع المستقيم
وهذه المطالع مختلفة من ابن اخذت اختلفت مقادير الايام بلياليها ولم يمكن معرفة حركات الاوساط
ونحوها مما لا يختلف بها ولا تركيب الجداول عليها فاضطر اهل الحساب الى استعمال ايام بلياليها
متساوية الاقدار بمعرفة الاوساط وتركيب الجداول فاخذوا بكل الزيادة مقدار حركة الشمس الوسطى
في يوم بليلته من المعدل بان قسمت عودة الزيادة على ايام سنة الشمس فاصاب كل يوم
وصار مقدار اليوم زمانا دورة للمعدل وقوس منه مساوية لحركة الشمس الوسطى وهو اليوم الوسط
ويسمى بالوسطي ايضا لاعتبار سيرها الوسط كما سمي الاول بالحقيقي لاعتبار سيرها الحقيقي وهو الحركة
التقويمية وهما قد يتساويان وقد يختلفان لان مطالع حركتها التقويمية اما زائدة عليها او
ناقصة منها وعلى التقديرين فالتقويمية اما مساوية للحركة الوسطية كما في موضعي الحركة الوسطى او زائدة عليها
كما في النصف الخصيصي او ناقصة منها كما في الاوجي فالاقسام ستة فهما يتساويان فيما يتساوى فيه
المطالع والوسط وذلك عند تساوي زيادتهما على التقويم او نقصانهما منه ويتفاوتان في غيرهما
فيزيد الحقيقي على الوسطي حيث تزيد المطالع على الوسط وبالعكس وهذا التفاوت يسمى تعديل الايام

بسالها ولا يحس به في يوم او يومين لقلته وانما يحس به كثيرة ويحتاج كميته محوج الى معرفة غاية كل
من الاحتلافين اما الذي يحسب سير الشمس فاربعة اميال غاية احتلافها وهي درجتان بالتقريب
لكون الحركة التقويمية في النصف الاوجي ناقصة عن الوسطية بضعف الغاية وهذا الاتفاق كون التقويم
اي قوسه زائدا على الوسط اي قوسه فيما بين البعد الاوسط والاوج لاحتلاف المعنى وزائدة عليها
في الحضيض بمثل ذلك واما الذي يحسب المطالع فيختلف باختلاف الافاق ولا يكون في الجميع شيا بعينه
ان جعل مبادي الايام انهاء الشمس الى الافق بل يكون في كل افق بحسب التفاوت بين درج السواء
ومطالعها بالبلدان كان المبداء الطلوع فيتركب تفاوت سير الشمس وهو من النصف الاوجي
او الحضيضي ومن النصف الوسطي اربعة اجزاء مع تفاوت مطالع البلد وهو في النصف الجملي والمراني
مع النصف الوسطي ضعف تعديل النهار الكلي لكون الاوج قريبا من الصيف وفي اربعة تزيد الحقيقة
على الوسطي بفضل تعديل نهار على اختلاف وفي الجريني باختلاف مع تعديل نهار وفي الشتوي
ينقص بفضل تعديل نهار على اختلاف وفي الرسي باختلاف مع تعديل نهار ولاختلاف مقادير
تعديل الايام في البقاع ترك هذا الاعتبار وبحسب التفاوت بين درج السواء ومطالع نظيرها
بالبلدان كان المبداء الغروب لان مغارب الفتي كمطالع نظائرها المختلفة بالزيادة والنقصان
ولهذا يكون تفاوت تعديل الايام للنصف الجملي والمراني في الزيادة والنقصان بخلاف ما في الافق
الشرقي ولان مغارب الفتي في الشمالية كمطالعها في الجنوبية اذا تساويا في العرض فتفاوت
تعديل الايام الماخوذ مباديها في الغرب في الشمالية كما في الجنوبية الماخوذ مباديها من الشرق
بالشرط المذكور وان جعل المبادي لها وما الى نصف النهار اتفق التفاوت في جميع الآفاق في تساوي
الايام فيها قدرا اذ لا يخالف الحقيقة الوسطي الا بما يخالف مطالع مقوم الشمس بخط الاستواء حركتها
الوسطي وغايته نصف ساعة ونصف تسع ساعة ومبدأ ايضا ان اتفقت الآفاق طولا والا
اختلف مبادي الايام بقدر ما بين الطولين فقط بخلاف الماخوذ مباديها من الافق لاختلافها في
الآفاق قدرا باختلاف المطالع والمغارب ومبدأ بقدر ما بين الطولين في الحقيقة العرض وبقدر
تفاوت العرض في المختلفة العرض فقط لطلوع الشمس على الاشمل قبل طلوعها على الاجنب
ان كانت شمالية عن تقاطع الافقين وبالعكس ان كانت جنوبية عنه وعليهما معا ان كانت على
التقاطع وبقدر ما في الحقيقة طولا وعرضا فلهذا اختار والمبداء من نصف النهار ليكون التفاوت
بحسب سير الشمس مطالعه بخط الاستواء فقط فاذا تركبا بالجمع اذا كانا زائدين او ناقصين او بالفرق
اذا اختلفا حصل التفاوت بين الحقيقة والوسطي جملة في السنة وهو تعديل الايام بلياليها المستعمل
وغايته تسع درجات اذ التفاوت بين النصف الاوجي او الحضيضي وبين الوسطي بضعف التعديل وهو

وموقف درجة

كما بين في الحضيض

اربع وبين الربع الاعتدالي او الانقلابي والربع الوسطي بخمس لانقسام منطقة البروج الى قطع اربع
كما علمت فالتفاوت بين الايام الناقصة او الزائدة وبين الوسطي بحسب الاحتلاف فبين تسع وبين الناقصة
والزائدة الحقيقيتين ثماني عشرة ولا بد من يوم يفرض مبدأ ويقاس سائر الايام اليه ويكون
نصف نهاره مبدأ الليالي وكل يوم من السنة يفرض مبدأ يكون التفاوت بين الوسطي والحقيقية
الماضيتين منه زائدا ناقصا اخرى الا اواخر الدلو واوائل العقرب فان المبدأ اذا جعل الاول
كانت الحقيقية ناقصة من الوسطي دائما وقد اتفقوا عليه وبالعكس ان جعل الثاني لان نقصان الحقيقي
من الوسطي على ان الاوج في الجوزاء من الحوت الى السنبلة وزيادته عليه في مقابلته فيجتمع سر اوائل
الحوت الى اواسط الثور نقصانان بالامرين ومنها الى اواسط الاسد يلحق الزيادة بحسب
المطالع بقدر ما لحقه النقصان بجميعها ايضا في ربع قبله وبقي نقصان اجتمع بالتفاوت الاول
بحاله ثم يجتمع النقصانان الى اوائل السنبلة وباخذ اختلاف الشمس في الزيادة مع كون المطالع
ناقصة الى ان تكافيا عند اخر الميزان ثم تعلت الزيادة ويجتمع الزيادتان فيما بين اواسط العقرب
واواسط الدلو ثم يحدث النقصان بحسب المطالع وينقسم دائرة البروج بحسب هذا الابتداء الى قسم
يظهر فيه النقصان مطلقا وهو ما بين وسط الدلو واخر الميزان وقسم يظهر فيه الزيادة مطلقا
وهو ما بين اول العقرب ووسط الدلو ويظهر منه ما ذكرناه واعلم ان زيادة اليوم الحقيقي على الوسطي
والشمس في القطعة الصغرى كعاشر الجدي مثلا لا تنافي كون الماضية الحقيقية من اواخر الدلو الى عاشر
الجدي ناقصة عن الايام الوسطي الى سهما لان النقصانات الحاصلة في القطعة الكبرى لا ينجبر الا اذا قطعت
الشمس الصغرى ووصلت الى المبداء وهو اخر الدلو ولهذا اذا تم دور الشمس بقي التفاوت وسقط
هذا الاعتبار وتساوى مجموع الوسطي مع مجموع الحقيقية تقريبا وهذه صورة القطع على ان
الاوج في اخر الجوزاء وسير تفاوت احتلاف
الشمس بحركة الاوج ولكن في مدة طويلة
هذا بيان التفاوت في تساوي مقادير
الايام ووجود المقادير في كل
يوم يتعلق بكتب العمل فالاولى
ان نترك بيانها اليها

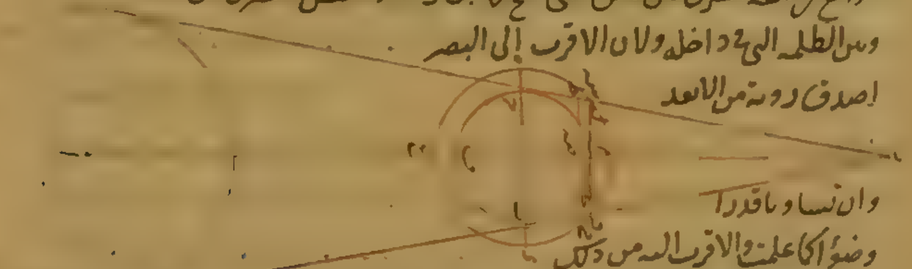


الفصل العاشر

في [illegible] ان
الصبح والشفق استبانة في

كرة البخار لاقبال الشمس على الافق الشرقي وادبارها عن الغربي والا لما اثر فيها وبعد مسافة
لكن علم بالتجربة ان اول الفجر وآخر الشفق انما يوجد وانحطاطها ثماني عشرة درجة ولا يرى
ان كان اكثر وعلم انه من ضيائها الواقع لا على ظاهر الارض اذ الشمس تحتها بعد وهو مظلم
ولا على الافلاك والهواء ايضا في المحيط بكرة البخار اذ النور ينفذ فيهما ولا ينعكس عنهما لكونهما
مشفين في الغاية بل على ما خشن وكثف من سطح مخروط الظل المسمى بالليل لاستنارة الاجزاء
الارضية فيه بضيائها كما يشاهد عند دخول الشعاع من كوة في بيت الى الظلمة ما هو ومما
متشابهان شكلا متقابلان وضعا لان اول طلوع الفجر كآخر غروب الشفق اذ الفجر بدو من
ضياء ضعيف هو البياض المستدق المستطيل ويسمى بالصبح الاول لانه اول نور يظهر ويذنب
السرحان لدقته واستطالته ولان الضوء في اعلاه دون اسفله كما ان الشعر يكثر على الذنب
دون اسفله وبالصبح الكاذب اذ لو صدق انه نور الشمس لكان المنير ما يقرب منها لا ما يبعد
لكن الافق مظلم ثم البياض المستطير وهو العريض المستنبط ولهذا قال عليه السلام لا يغرنكم الفجر
المستطيل فكلوا واشربوا حتى يطلع الفجر المستطير ويسمى بالصبح الصادق لان ضياءه اصدق
اتحد من الاول لا لانه لا يعقبه ظلمة بخلاف الكاذب فانه يعقبه ظلمة يكذبه على ما ظن لان
الصبح على ما يتبين ان الاول لا يسمى بل يخفى لغلبة الضوء الطارئ عليه كما يخفى ضوء الشمس اضواء
المشاعل والنيران ثم الحمرة والشفق يعكس دكل اذ بعد الغروب يكون حمرة ثم البياض المنبسط
ثم البياض المستدق المستطيل الى ان يخفى لكن قلما يدرك خفاؤه لنزع الناس للسكون لما اكنافهم
بخلاف بدو الاول لانتظارهم بعد استكمال الراحة طلعة النهار ولما حذوا في الانتشار الى
لحوائجهم ومختلفان لونا لاختلاف لون الشمس وشعاعها وما يستضيء من الجو بضيائها لاختلاف
لون البخار في الخافقين لكونه في المشرق الى الصفاء والبياض للرطوبة المكتسبة من برودة
الليل وفي المغرب الى الصفرة لغلبة الجزء الدخاني المكتسبة مع ان الكثيف كلما كان اكثر صفاء و
بياضا كان اضوء والشعاع المنعكس منه اقوى ولهذا ما ترى الاشياء المتساوية العظم والبعد
الاسعر منها قبل الاحمر والاصفر منها قبل الادكن والاغبر ولتماثل كما احوالهما كما عرفت اذ ابتناء احدهما
اكتفائه في الاخر ولان الفجر اشرف والاعتناء به اشد تقدم ذكره ويقول ان قاعدة مخروط ظل الارض
كما علمتها صعيد تقسيمها نصفين مستنير مما يلي الشمس وهو اكثر ومظلم مقابل له وهو اصغر والنور
والظلمة يتحركان على الارض في اليوم بليلة دورة اما حركة النور من المشرق الى المغرب واما حركة
الظلمة فبخلافه والفصل المشترك بين كرة البخار والمخروط لقطعه اياها دائرة موازية لقاعدته
لقيام سهمه على مركزهما وبحركة حركة الشمس الحركة اليومية لحركة سهمها اذ كل خط قائم على مركز

دائرة يحلى مركزا يقال له سهمها ولنسميها دائرة المخروط وهي تفصل سهما لا يستضيء من كرة
البخار بضياء الشمس لكونه داخل المخروط وبين ما يستضيء به منها بين هذه الدائرة وقاعدة
المخروط لكونه خارجا منه وهما قطعتان تحيطان بالمخروط تنفصلان به عن كرة البخار
باعتبار الشكل وقطعة واحدة محيطة بالمخروط باعتبار الواقع والفصل المشترك بين الافق
الحسي وكرة البخار دائرة ثانية لانها لا تفارق سطحه وسهمها الخط المار بسمت الراس ولنسميها
دائرة البخار وهي تفصل بين ما يرى من كرة البخار وهو ما فوقها وبين ما لا يرى منها وهو
ما تحتها ولان ذائرة البخار اصغر من دائرة المخروط لما سبق فيكون في عامة الليل دائرة البخار
فوق دائرة المخروط فلذلك لا يعلو فوق دائرة البخار شيء من القطعتين ولا يرى شيء من الهواء
مضيئا ولنمثل له مثالا حيث لا نريد عرضه على الميل الكلي لتكون دائرة البروج وقت مرورها
بسمتهم الدائرة السمتية فيسهل تصور ما نقول فليكن الوقت نصف الليل والسمتية وهي
دائرة البروج قاطعة لكرة الارض على دائرة ب ح وللشمس على آ وللبخار على د ه وللمخروط على
مثلث ر ح و الفصل المشترك بين دائرتي السمت والمخروط ط آ وهو موازيا لبح قاعدته
لقيام سهمه اندا عليهما ونحركهما مع حركته وبين دائرتي السمت والبخار ك ج ط ك قطرا
دائرة المخروط والبخار لمرور السمتية بمركزيهما والقطعتان ب ك ج ح ه ط و قطعة د ع ه ح و
وان كانت مستنيرة لكن لا اعتبار بها وم البصر والسطح الممتد منه هو المار بقطعتي د ب ه و مما
في الهواء المشف فلهذا لا يرى شيء منه يستضيء فاذا تحرك الشمس نحو الشرق مال الظل نحو الغرب
وارتفع شرقي دائرة المخروط الى ان يصل ح الى ك فيصير ك مشتركا بين محيطي دائرة المخروط والبخار
ويلوح اول الفجر بقطع احدهما من الاخرى جزءا صغيرا فيمتد ضياؤه في طول المخروط على القدر
الواقع من ضلعه الشرقي بين الافق الحسي وسطح كرة البخار وهو الفصل المشترك بين الفضاء المحيط به
وبين الظلمة التي في داخله ولان الاقرب الى البصر



اصدق رؤيته من الابعد
وان تساويا قدرا
وضوءا كما علمت والاقرب اليه من ذلك
القدر وهو ما فوق الافق لا ما عنده يقرب الارض لان الاقرب منه هو موقع العمود
الخارج من البصر اليه لا موقع اتصاله بالافق لانه اطول من العمود لكونه وتر قائمة والعمود وتر حادة
هي ما يقاطع الضلع والافق لانها مساوية لنظيرتها الغربية اذا كانت الشمس في وتد الارض

يتساوى التناقص فيكون حادة بالضرورة وبعد انفصالها من الموتد تزيد المشرقية حدة والمغربية
اتساعا فلذلك اول ما يظهر نورها فوق الافق مسدسا فاخفيا كخط مستقيم منطبق على الضلع ويكون
ما يقرب من الارض بعدا مظلما لانه لا يرى لا لانه غير مستنير بل لبعده وهو الكاذب وكلما ازداد
ميل المخروط ازداد ارتفاع شرقي دائرته فيحصل فوق دائرة البحار من قطعة ب ح ى اكبر من الاول
فلذلك يتسع الضياء في المشرق ويعترض ظهر بتا وهو الصادق ثم يرتفع من القطعة شيئا بعد شيء
ويصير كلها فوق دائرة البحار فيقوى الضياء ويشرع الحمرة ويزداد الى حين الطلوع وعند قربه
يقوم دائرة المخروط على دائرة البحار ويكون اقل من نصفها فوقها وباقيها تحتها لان مركزها وهو ه
تحت مركز دائرة البحار وهو م ثم ينحط جانبها نحو الغرب كلما ارتفعت الشمس عن الافق الى حين وصولها
افق الغرب فيكون حالها كما كان عند الطلوع ثم يميل نحو الغرب الى ان ينحط الشمس بما في عشرة درجة
فيماس دائرة المخروط دائرة البحار فيخفى الضياء الى ان يماس بجانبها الشرقي قبل الصبح ويعود الامر
من الرابع واما ان دائرة المخروط اعظم من دائرة البحار فلانها لو كانت مساوية لها انطبقت عليها
اذا ماستها لان كل مساويتين تنطبق كل كل متى ماست احديهما الاخرى بعد التقاطع انطبقا واستضاء
الافق جميع جهاته اذا انحطت الشمس عنه ما ذكرنا ولم يكن بعد الشفق الا وقد طلع الفجر ولو كانت اصغر
كانت الافاق في اكثر الاوقات مستنيرة كضوء الصبح والوجود بخلافه فلذلك لا تزال تحت دائرة البحار
بكليتها او بجملتها ولا تطابقها ولا تصير فوقها ابدا الا قطعة منها اصغر من نصفها وهذا هو السبب
الحقيقي في طلوع الفجر ومغيب الشفق وتزايد نور الاول وتناقص ضوء الثاني وانه لم لا يرى قبل الوقت
المحدود واذا عرفت ذلك فاعلم انه وان كان انحطاط الشمس من الافق عند اول الصبح واخر الشفق
ثماني عشرة من دائرة ارتفاعها لكن لاختلاف مطالع قوس الانحطاط يختلف ساعاتهما اعني التي
بين طلوعي الصبح والشمس وبين غروبي الشمس والشفق اما في خط الاستواء فساعات كل ساعة وخمس
ان كانت الشمس في الاعتدال لانطباع درجات الانحطاط بقدر ما من حركة المعدل لانه دائرة ارتفاعها
حينئذ ولا تكون في موضع سطح الارض زمان الصبح والشفق اقل من هذا واكثر منها ان كانت
في غيره بقدر التفاوت بين درجات الانحطاط وما تطلع من المعدل وذلك يختلف باختلاف المدارات
لانه يحدث من دائرة ارتفاعها ومدارها المتقاطعين على مركزها تحت الافق ومنه مثلث زاويتاه
اللتان عند الافق قائمتان وتر اضلاعه متساويان ولان الذي من دائرة الارتفاع وهي عظيمة ثماني
عشرة والذي من المدار الصغير يكون اكثر منها ويطلع من المعدل مع قوس الانحطاط اكثر من ثماني عشرة
لتساوي حجم المدار والمعدل في الطلوع والغروب ولتصاغر المدارات بالبعد عن المعدل يكون عامة
هذا التفاوت اذا كانت في الانقلاب ولا يخفى ان كل جزئين متساويين بعدهما عن احد الاعمدة التي تتساوى

ساعات صبحهما وشفقهما وهذا ايضا من خواص خط الاستواء اذ لا يوجد في غيره واما
في الافاق المائلة فكلما كان ارتفاع الظاهر من قطبي البروج اكثر كانت الزاوية الحادثة في جهة
القطب الجنوبي من تقاطعهما والافق احد وساعاتهما اكثر وبالعكس لان الزاوية اذا كانت
احد كانت ما بين مركز الشمس والافق من البروج اكثر مما اذا كانت اقل حدة لتساوي قوس
انحطاط فيهما واذا كان القوس من البروج اكثر كان مطالعها بل الساعات اكثر وان كانت اقل
ولهذا يكون مدة الصبح والشفق في نصف ميلد في جهة العرض اكثر من مدتهما في الاخر
الا ترى ان مدتهما في الاقليم الرابع والشمس في اوايل السرطان ساعتان وفي اوايل الجدي
ساعة وثلث وحيث العرض ثمانية واربعون ونصف اذا كانت الشمس في المنقلب الذي في
جهة العرض يحصل الشفق بالصبح لان قوس انحطاطها من دائرة نصف النهار حينئذ يكون
ثمانية عشر جزءا والآن الذي هو اخر غروب الشفق يكون اول طلوع الصبح وفيما جاوز العرض
ذلك يكون اتصالهما في زمان بحسب تناقص انحطاطها عن الافق لان طلوع الصبح يكون قبل
غروب الشفق فيكون زمان تمام ساعاتهما ويكثر بتزايد التناقص وحيث يساوي عرضه تمام
الميل الكلي اذا ماست الشمس الافق في المنقلب الذي في خلاف جهة العرض ولا تطلع يكون ساعات
كل خمسا وثلثا والباقي الى تمام اربعة وعشرين ساعة وهو ثلث عشر وثلث يكون ساعات
الظلمة لكون بعد الشمس عن الافق في مدار المنقلب كالميل الاعظم اذا وصلت الى محاذاة مطلع
الاعتدال وثماني عشرة اذا جاوزت عن المحاذاة عشر درجات تقريبا على ما يظهر بالاربعة
المتناسبة فيظهر الصبح ويدوم الى ان تقطع باقي مداره الى المماسة وهو ثمانون درجة فهي
خمس ساعات وثلث ادنى من المحاذاة الى المماسة تسعون وقس ساعات الشفق عليه وحيث
يزيد العرض على التمام الى حيث عرضه اربع وثمانون ونصف وهو مجموع تمام الميل والثماني
عشرة اذا كانت الشمس في القوس الابدية الخفاء يظهر الضوء في قدر زمان كل دورة للاعظم من طرف
مشرق الجنوب ويمر عليه ويخفى في الطرف الغربي لكون بعد الافق عنه حوالي نصف النهار في الجنوب
اقل من ثماني عشرة في تلك العروض الا الاخير فان بعدها عنه في نصف النهار ثماني عشرة وفي باقي
الاوضاع اكثر ولا يخفى اختلاف مدة ظهور الضوء باختلاف المدارات الابدية الخفاء ولان المدار
كلما كان اعظم كانت المدة اكثر لان الاعظم اقرب من الافق وظهور الضوء فيه اقدم منه في الاصغر
عكس الاختفاء فيهما الا ان الباقي من اربعة وعشرين ساعة بعد نقصان ساعات الضوء منها
هو ساعات الظلمة وهذا الصبح والشفق متصل احدهما بالاخر لانه من حساب الصبح ما دام
في الطرف الشرقي ومن حساب الشفق ما دام في الغربي واذا ازداد العرض على ما قلنا فلا يظهر

اي من المعدل

صه تحت × ٤

الشمس تحت ه

في مدة تقرب الشمس من الشتوي وتطهر في حاشي تلك المدة لان بعده وبعد ما يقرب منه من الافق
تكون اكثر من ثماني عشرة لما يلوح من التقرير السالف آنفا وحيث العرض تسعون تكون زمان كل
خمسين يوما من ايام سالان دائرة الارتفاع مناكل دائرة الميل فالشمس ان كانت في جزء مسلة ثماني
عشرة تكون اول الصبح واخر الشفق وهو الخمسون من كل من الاعتدالين فتكون مدتهما ما
ذكرناه كما وعدنا ساعة وفي مقدار كل يوم بليلته يدور النور على الافق وبقدر اثني عشرة
ساعة تكون نور الصبح على نصف الافق الشرقي فرضا وبقدر اثني عشرة ساعة على نصف الافق
الغربي كذلك والشفق على هذا القياس وهذا من نوادر نكت هذا العلم ولا يزيد الصبح
والشفق في موضع من وجه الارض على هذا وهذا آخر الباب والله اعلم بالصواب

الفصل الحادي عشر في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات وما يتركب من الايام

وهي الشهور والسنون وما يتعلق بها من الكبيسة والتاريخ الساعات اما مستوية وهي
جزء من اربعة وعشرين يوما فيزيد عدد النهارية والليلية منها بطولهما وينقص بقصرهما
ولا يصغر اجزاؤها لانها خمسة عشر زمانا من المعدل الخارجة من قسمة دورة على اربعة وعشرين
وفي الحقيقة اكثر منها لانها ربع سدس اليوم وهو وسطا كان او حقيقيا اكثر من دورة
لما عرفت وحصة الساعة على الاول خمسة عشر دقيقتان ونصف تقريبا وعلى الثاني لا يضبط
بل قد يزيد على هذا ان زاد الحقيقي على الوسطي وبالعكس ولقلة هذه الزيادة اولها ولعدم انضباطها
لم يعتبر فيها في القسمة واطلقوا القول بان اجزاء المستوية ابدا خمسة عشر زمانا ولهذا
سميت بها وبالمعتدلة وايضا بالاستوائية والاعتدالية اما لذلك او لنسبتها الى خط الاستواء
فانها تمر لا يختلف اجزاؤها لا عددا والمنجمون يقسمون كلا ستين يسمى كل قسم دقيقة وهي ستين على
قياس ما في الدرج واما معوجة وهي جزء من اثني عشر من قوس النهار او الليل فلا يزيد عددها بطولهما
ولا ينقص بقصرهما بل يكثر ويقل اجزاؤها بهما ولهذا سميت بها وبالزمانية لانها نصف سدس
زمان النهار او الليل وبها يعرف انقضاء الساعات بالنسبة الى كلهما وبالقياسية لتخطيطها على الآلات
ولم يعتبروا الزيادة في قسمتها ايضا ولهذا عرفت قوس النهار في المشهور بانها نصف الدور
ان لم يكن تعديل نهار او هو مع ضعفه او دونه ان كان لانها بالحقيقة هو ما يدور من المعدل
من وقت طلوع نصف جرم الشمس من الافق الى غروب نصفه فيه وهو ازيد منه ومطالع مقوسها
في ذلك اليوم في تلك البقعة وقوس الليل بحسب ذلك واذا قسم كل من القوسين على خمسة عشر حصلت
ساعات النهار والليل المستوية واذا قسم على اثني عشر حصلت اجزاء ساعاتها المعوجة وتسمى
ازمان الساعات ولان اجزاء المستوية وعدد المعوجة لا يختلفان قيل الفرق بينهما ان طول

الايام والليالي وقصرهما تكونان بعدد المعوجة وعرفت المستوية بانها التي يختلف عددها
دون ازمانها والمعوجة بخلاف ذلك وحكم بان كل ساعتين زمانيتين نهارية وليلية
متساويتان لساعتين مستويتين او بقدر ما يزيد اجزاء احديهما على المستوية ينقص
اجزاء الاخرى ولهذا اذا انقص ازمان ساعة معوجة لليلة من ثلثين زمانا كان
الباقي زمان الساعة المعوجة لنهارها بالعكس ولا يخفى انه اذا انقص عدد مستوية النهار
من اربعة وعشرين بقي مستوية الليل وبالعكس ولا ان في خط الاستواء وحيث استوى
الملوان لا يكون بين الساعتين فرق لتساوي اجزائهما اذ كل من القوسين على الحلول من النظر
فانه وثمانون والخارج من قسمتها على اثني عشر خمسة عشر زمانا واما المدار فللنهار في
عرف المنجمين والفرس والروم من طلوع الشمس وهو الوضع الطبعي وفي عرف المتشرعة من طلوع
الصبح الصادق وهو ازيد من الاول بما بين الطلوعين وللليل في عرف الاولين من غروب
الشمس وكذا عند الاخرين ان ظهر غروبها كما في الصحاري وان لم يظهر كما في خلال الجبال
والعمران فبان لا يبقى على رؤس الجدران وقلل الجبال من الشعاع ويقبل الظلام من المشرق
وهو وقت المغرب ولليوم عند الحساب من المغاربة واهل هذه الاقاليم من نصف النهار ومن المشارقة
من نصف الليل وعند غير الحساب من اول الليل وعليه العرف واكثر اصحاب الشرائع لان
مبادي شهورهم من الهلال ورؤيته بعد الغروب غالبا وقيل لان الظلمة اصل في الرتبة والنور
طارئ عليه والابتداء من الاصل اولى واما من اول النهار وعليه غيرهم لان النور وجودي والظلمة
عدمية والابتداء من الوجودي اولى واذا عرفت ذلك فاعلم انه لما كان اشهر الاجرام السماوية
النيرين اعتبر اكثر الامم في وضع شهورهم وسنيهم دورا احدهما او كليهما ثم لما كان الشهر
ماخوذا من تشكلات القمر النورية وكان دوره يتم في قريب من ثلثين يوما وفي مدة اثني عشر دورا
منه تقريبا تم السنة الماخوذة من عود الشمس الى موضعها من البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب
الفصول صار مدار السنة على اثني عشر شهرا ومدار الشهر على ثلثين يوما تقريبا وكل منهما اما شمسي
او قمري وكل منهما حقيقي اعتبر فيه سير مما الحقيقي لا عدد الايام والشهور وسمي طبيعيا او اصطلاحي
اعتبر فيه العدد لا السير وسمي وضعيا فالاقسام ثمانية والواقع سبعة اذ لا شهر شمسي اصطلاحي
على ما هو المشهور وان كان سمته مثل شهور الروم على ما سيجيء وصفها بالشمسي الاصطلاحي اولى
من تسميتها بالقمري الاصطلاحي لاختلاف عدد ايامها وقربها من ايام قطع الشمس للبروج فالشمسية
الحقيقية هي عودها الى جزء بعينه من البروج بسيرها الخاص وتتم ذلك بحسب رصد بطلميوس في ثلثمائة وخمسة
وستين يوما وربع الا جزء من ثلثمائة من يوم واما عند غيره من اصحاب الارصاد فالكسر الزائد على الايام

فان عندهم يتكون ظهور غروب جرمها عن الافق وتاخر اقبال الظلام من المشرق

الناقص من الربع مختلف فيه كما هو مذكور في كتبهم والشمسي الحقيقي هو قطعها برجا وسنذكره
والشمسية الاصطلاحية هي ما اصطلح فيها على قدر قريب من الحقيقة وسنفصلها ان شاء الله
والسنة الاصطلاحي غير موجود والقمرية الحقيقية هي عوده الى وضع سنة وهي الشمس اثني عشرة
بسيره الحقيقي لكن يشكل الى مثله مثلا من الاجتماع اليه او من ليلة الهلال اليها على ما ذهب اليها
مستعملوا الشهور من اهل الظاهر لكونه ابين اوضاعه منها واقربها الى الادراك مع ان العمر
في هذا الوضع يشبه الموجود بعد العدم والمولود الخارج من الظلم والقمري الحقيقي كل عوده من
هذه العودات وهي من الرؤية الى مثلها عند اهل الظاهر واما الحساب فلم يلتفتوا الى الرؤية
فيما لا تعلق له بالامور الشرعية لاختلاف الهلال باختلاف البقاع ولامتناع ضبط الدور
بهذه الاوضاع لاختلافها لانها تتم اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيتين دورا
وهو مختلف لاختلاف حركتهما والقمرية الاصطلاحية وهي ما اصطلح فيها على قدر قريب من الحقيقة
وهو ثلثمائة واربعة وخمسون يوما وخمس وسدس يوم عند الحساب والسبب فيه انه لما تعذر
عليهم اخذ الدور وهو ما بين الاجتماعين من فضل ما بين مقومي النيرين لما ذكرنا اخذوه من فضل
ما وسطيهما بان اسقطوا اوسطها من وسطه فبقي المسمى بالسبق وصارت كانها ساكنة ولان نسبة
يوم السبق كنسبة الايام المطلوبة الى الدور ضرب الاول في الرابع وما غيره لانه واحد وقسم على
السبق فخرج ما بين الاجتماعين تسعة وعشرين يوما ونصفا وكسر المجموع بها احد وثلثون
دقيقة وخمسون ثانية من يوم ثم ضرب الخارج في اثني عشر عدد اشهر السنة فخرج ايام القمرية
الاصطلاحية ما قلنا وهي ناقصة عن ايام الشمسية بعشرة ايام وعشرين ساعة ونصف ساعة
مستوية بالتقريب والقمري الاصطلاحي هو ما بين الاجتماعين هو ما بين الاجتماعين بالمسير الوسط
ولهذا سمي بالشهر الوسطي ايضا ولان كل منوالين منه بل من اشهر السنة تسعة وخمسون جعلوا اولها
وهو المحرم ثلثين والثاني تسعة وعشرين وعلى هذا صار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس
وسدس يوم وهو اثنان وعشرون دقيقة حصل من ضرب دقيقة وخمسين ثانية الزائدة على النصف
في اثني عشر ونصف ثلثين في سنة الكبيسة وهي ما فيها يوم الكبيسة وهو الثلثون من ذي الحجة المجتمع
من الكسر ولان الخمس والسدس احد عشر من ثلثين صار دور سني الكبيس فيها احد عشر يوما اذ ثلثون
خمسا ستة وثلثون سدسا خمسة وسنوه عند اهل الصناعة على ترتيب بهز بجوج ادوط على
ما قيل بهز بجوج ادوط كبايين العرب اذ لا يكبس في السنة الاولى لان الكسر لا يبلغ النصف ويكبس
في الثانية لانه يجاوزه وعلى هذا ولبلوغه النصف في الخامسة عشرة يكبسها بدل السادسة
عشرة من لم يعتبر فيه مجاوزة النصف واما التاريخ لغة فتعريف الوقت واصطلاحا تعيين

يوم ظهر فيه شايع كملة او دولة او حدث هائل من طوفان او زلزلة لمعرفة ما بينه وبين اوقات
الحوادث في مباحث وقته في مستانف الزمان وكان هو الباعث على وضع تاريخ الهجرة على ما قيل
من انه لما كتب ابو موسى الى عمر رضي الله عنهما انه تاتينا من قبل امير المومنين كتب لا ندري على ايها
نعمل قد قرانا مجلة شعبان فما ندري اي الشعبانين هو الماضي او الآتي او كما رفع صك الى
عمر صك محله شعبان فقال اي شعبان هذا هو الذي نحن فيه او الذي هو آت جمع وجوه الصحابة
واستشارهم فيما يضبط به الاوقات فقال له الهرمزان وقد اسلم على يده حين اسر من اهواز
وهو ملك وحمل اليه ان لنا حسابا نسميه ماه روز اي حساب الشهور والاعوام وشرح كيفية
استعماله فعربوا ماه روز بمورخ وجعلوا مصدره التاريخ واستعملوه في وجوه التصريف
فقال عمر رضي الله عنه ضعوا للناس تاريخا يتعاملون عليه ولما ردد ما اشار بعض مسلمي
اليهود وهو تاريخ الاسكندر لما فيه من الطول وما اشار اليه آخرون وهو تاريخ الفرس لان
توارخهم غير مستند الى مبدا معين بل كلما قام ملك ابتدأوا التاريخ منه وطرحوا ما قبله اتفقوا
على تعيين يوم من ايامه المشهورة عند الامم لذلك ولم يصلح وقت المبعث له لكونه غير معلوم ولا وقت
الولادة للاختلاف فيه حتى قيل انه ولد لليلة الثاني او الثامن او الثالث عشر من ربيع الآخر
سنة اربعين او اثنين واربعين او ثلث واربعين من ملك نوشروان ولا وقت الوفاة وان تعين
اذ جعله اصلا غير مستحسن عقلا للتنفر عنه طبعا فجعل تاريخ دولة الاسلام من لدن هجرته عليه السلام
من مكة الى مدينة لتعينها وهي يوم الثلثاء لثمان خلون من ربيع الاول وعظم موقعها في النفوس
لكونها وقت استقامة الملة واستيلاء المسلمين على رقاب المشركين وكان اتفاقهم عليه سنة سبع عشرة
من الهجرة واولها يوم المحرم يوم الخميس بالامر الاوسط وقول اهل الحديث ويوم الجمعة بالرؤية
وحساب الاجتماعات فعمل عليه وارخ في مستانف الزمان والى هذه السنة كانوا يسمون كل سنة
بحادثة وقعت فيها ويوارخون بها كالاولى من سني مقامه عليه السلام بالمدينة بسنة الاذن بالرحيل
من مكة اليها والثانية بسنة الامر بالقتال وعلى هذا واعلم ان من التواريخ المشهورة في زماننا
وهي ستة تاريخ الروم وسنوه شمسية اصطلاحية وهي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع تام
وكذا شهورهم اصطلاحية شمسية كل من سبعة منها احد وثلثون ومن اربعة ثلثون وواحد ثمانية
وعشرون ولا مستند لهذه الاوضاع وفي كل اربع سنين يجعلون ما هو ثمانية وعشرون تسعة
وعشرين لاجتماع الارباع وذلك اليوم كبيسة وتلك السنة سنتها وتفصيل اسامي شهورهم وعدد
ايامها هو هذه تشرين الاول ٣١ تشرين الآخر ٣٠ كانون الاول ٣١ كانون الآخر ٣٠ شباط ٢٩ اذار ٣١
نيسان ٣٠ ايار ٣١ حزيران ٣٠ تموز ٣١ اب ٣١ ايلول ٣٠ فاول سنتهم تشرين الاول ووقته قريب من وقت

اي زمان جلة

لا تاريخ مبدا من سلم والاسكندر الرومي

اي الصحابة

اي مضيين

اي على جعله مبدا التاريخ

توسط الشمس الميزان على التقديم والتاخير لان ما اخذوه ربعا اقل منه بما عرفت
فلهذا تفاوت مبدا سنيهم وحساب المبادي على هذه الشهور الا انهم يجعلون عيدهم
موافقا لفصح اليهود بحساب لبس ههنا موضع بيانه واول هذا التاريخ يوم الاثنين
بعد اثنتي عشرة سنة شمسية من سنة وفاة اسكندر بن فيلقوس الرومي الذي استولى على
الاقاليم السبعة [illegible] وسنوه عند العرب ومن لا دربة له بمراعاة حساب
النيرين قمرية حقيقة وكذا شهوره اذ المبادي من الرؤية وزمان الشهر ما بين كل هلالين
فربما كان بعضها ثلاثا ما اي ثلاثين واكثر المتوالية منه اربعة وربما كان ناقصا اي تسعة
وعشرين واكثر المتوالية منه ثلثة وعند الحساب كلاهما قمريه اصطلاحية وقد عرفته
وكذا مبدا هذا التاريخ وكيفية كبسه واعلم ان العرب في الجاهلية كانت تستعمل شهور
الاهلة وتحج عاشر ذي الحجة كما رسمه ابرهيم عليه السلام ولا خلاف بحسب الفصول كما هو
الآن اراد وان يقع دايما عند اعتدال الهواء وادراك الثمار والحبوب تسهيلا للمسافرين عليهم
وذلك بقرب نزول الشمس الحزيني فاحتالوا في جعل فصولهم القمرية موافقة لفصول الشمسية
بكبس اثنتي عشرة سنة قمرية بسبعة اشهر قمرية حتى صارت تسع عشرة شمسية فزادوا في
السنة الثانية شهرا ثم في الخامسة على ترتيب نهر بجوج كما يفعله اليهود والشهر الزائد وهو
الكبيس يسمى النسي لانه المؤخر والزايد مؤخر عن مكانه ومرههنا اختلف الروايات في ان العرب كانت
تكبس في كل سنتين شهرا او في كل ثلث والمشهور الاول لان دور النسي المشهور في الجاهلية وهو اربع
وعشرون قمرية مكبوسة باثني عشر قمريا والاقرب الى المراد وهو توافق الفصول الثاني ودوره
وثلثون قمرية كبست باثني عشر قمريا اذ التفاوت بين السنتين عشرة ايام تقريبا والمجتمع منه في ثلث
شهور لا في ثنتين الا ترى ان نزولها الحزيني لو وافق اول ذي الحجة في سنة وافق العاشر منه في الثانية
والعشرين في الثالثة واول المحرم الآتي في الرابعة وعلى هذا ولان بعد سنتين او ثلث يصير المحرم يسبق
الكبيسة ذا الحجة ثم بعد ستين الصفر الآتي كذلك وعلى هذا فتوافق تاخر ذي الحجة ونزولها الحزيني
عن مبدا احتماعه بالتقريب واذ ذاك يقع الحج دايما عند اعتدال الهواء وادراك الاثمار الا ترى انك
لو فرضت المحرم اول سنة قمرية وزدت فيها محرما آخر بان سميت الصفر به وربع الاول الصفر وعلى
هذا كون فيه محرمين الاول راسها الثاني النسي وشهورها ثلثة عشر والثالث عشر وهو المحرم الآتي ذا
الحجة واخر السنة يقع الحج في آخر ما هو المحرم في نفس الامر وذو الحجة بسبب النسي ايضا فيه بحسب التقريب
المذكور سنتين او ثلث ثم منتقلا الى صفر ايضا فيه كذلك ثم الى ما يليه الى آخر الشهور ولهذا لما ارادت
العرب ذلك قام في الموسم عند اقبال العرب من كل مكان خطيب فحمد الله واثنى عليه وقال انا انسي لكم

في هذه السنة شهرا اي ازيد على ما هو المشهور واوخر على الصحيح وكذا افعل في كل سنتين او ثلث
حتى ياتي محكم وقت الادراك فنسأ المحرم وجعله كبيسا ثم بعد انقضاء المدة وانتهاء نوبة الكبيس
الى شهر كان يقع فيه الحج كان يقوم خطيب في الموسم يتكلم بما اراد ثم يقول انا جعلنا اسم الشهر الفلاني من
السنة الداخلة لما بعده وينبههم ان السنة قد تكرر فيها الشهر الحرام ان كان كذلك اذ لا دارتهم النسي
على جميع الشهور بالنوبة تكرر الاربعة الحرم وهي رجب وذو القعدة وذو الحجة والمحرم ولاتصال الثلثة
دون الرابع قيل ثلثة منها سرد واحد فرد وتحرم عليهم واحدا برأيه لمصلحتهم ويحل الآخر فلما تمت
النوبة في ايامه عليه الى ذي الحجة وتم دور النسي على جميع الشهور حج في تلك السنة وهي عاشرة من الهجرة
لوقوع الحج فيها عاشر ذي الحجة ولهذا لم يحج في التاسعة فحين حج ابو بكر بالناس لوقوعه في عاشر ذي
القعدة ثم خطب وامر الناس بما شاء ان يامرهم وقال في جملة ما خطب به الا ان الزمان قد استدار
كهيئته يوم خلق الله السموات والارض يعني رجوع الحج واسماء الشهور الى الوضع الاول ثم تلى قوله تعالى
ان عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهرا في كتاب الله يوم خلق السموات والارض منها اربعة حرم ذلك
الدين القيم فلا تظلموا فيهن انفسكم وقاتلوا المشركين كافة كما يقاتلونكم كافة واعلموا ان الله مع
المتقين انما النسي زيادة في الكفر يضل به الذين كفروا يحلونه عاما ويحرمونه عاما ليواطئوا
عدة ما حرم الله فيحلوا ما حرم الله زين لهم سوء اعمالهم والله لا يهدي القوم الكافرين ومنع العرب
عن هذا الحساب فصارت سنوهم وشهورهم دايرة في الفصول الاربعة والحج واقعا في كل منها كما كان
في زمان ابرهيم عليه السلام واما الطنبت في شرح النسي فاشارات من عبر تصون على كثير من الاذكياء
وسنوه شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثنا عشر وهي فروردين
اردي بهشت خرداد تير مرداد شهريور مهر آبان آذر دي بهمن اسفندارمذ اصطلاحية
لانها ثلثون ثلثون والخمسة الزائدة تسمى الخمسة المسترقة واللواحق واول وضعه كان في زمن جمشيد
ثم كانوا يجددون في زمان كل سلطان عظيم لهم كما يفعله الروم وكذا ياخذون الكسر ربعا ما مثلهم
ويزيدون في كل مائة وعشرين سنة شهرا لتوافق سنوهم مع سني الروم بهذه الكبيسة لا في كل اربع
سنين يوما على المسترقة او على آخر شهر اذ لكل يوم من الخمسة والشهر اسم خاص هو اسم ملك ولهم زمزمة كل
يوم باسم ملك ذلك اليوم وعلى هذا الاصح زمزمتهم اذا زيد في ايام الشهر يزعمهم واسماء الايام هذه اورمزد
بهمن اردبهشت شهريور اسفندارمذ خرداد مرداد ديباذر آذر آبان خور ماه تير جوش
ديبمهر مهر سروش رشن فروردين بهرام رام باد ديبدين دين ارد اشتاد اسمان
زاميا ذماريا اسفندا نيران واسماء المسترقة هذه اهنود اشتود اسفندمذ وهشت هشتوش
وسكر دي بعد كل سبعة او ثمانية مقيدا باسم بعده نحو ديبدين اي دي الذي بعده دين ولهم كانوا

ينقلون الشهر الزايد من شهر الى شهر حتى لو تكرر فروردين تكرر بعد مائة وعشرين سنة اردبهشت
الى اخر الاشهر اخذوا المترقة من ذلك المكرر حتى يامنوا عن الغلط في تعيين الشهر المكبوس اذ كانوا
لا يسمونه باسم على حدة ولا يكررون اسما واحدا في السنة المستحفظة بل يحفظون المكبوس على
نوب متوالية حتى لو كان الكبس على فروردين كانوا يعدون ايامه خمسا وثلثين وكان مبداء السنة
اردبهشت ويسمونه فروردين الى انقضاء مائة وعشرين وعلى هذا الى ان يصير النوبة لاسفندارمذ
فيصير ايامه خمسا وثلثين ومبداء السنة فروردين وذلك في الف واربع مائة واربعين سنة على
الحليل من الحساب ويسمى دورة الكبيسة ولما خلد التاريخ ليزدجرد بن شهريار بن كسرى المعروف
بالعادل كان قد انتهى الشهر الزايد الى ابان ماه لمضي تسع مائة وستين سنة من دور الكبس وكانت
المترقة في آخره ولما ذهبت الدولة على يزيد في زمان عثمان بن عفان حيث قتل في بيت طحان
عمر والشاهجان بقيت الخمسة تابعة لابان من ربيع وكبس ولهذا يزيد بعضهم في آخره ابقاء على حاله
وبعضهم في آخر اسفندارمذ لانه آخر هذه السنة واول هذا التاريخ يوم الثلثاء وهو اول يوم من
سنة ملك فيها يزدجرد بن شهريار آخر ملوك الفرس وهو الثاني والعشرون من ربيع الاول سنة
احدى عشرة من الهجرة وانما اشتهر التاريخ به من بين سائر ملوكهم لدمار الدولة على يديه و
وعدم من يجدد التاريخ قايما مقامه ولحلو سني هذا التاريخ وشهوره عن الكسر صار استعمال
المنجمين له اكثر من غيره وكان جل الازياج بل كلها مما وقع الينا مبنيا عليه الا الزيج المعتبر والتاريخ
الملكي وهو منسوب الى السلطان جلال الدولة ملكشاه بن الب ارسلان السلجوقي والسبب فيه
انه اجتمع في حضرته جماعة من الحكماء منهم عمر الخيام والحكيم اللوكري وغيرهما وهم ثمانية ووضعوا
تاريخا ابتداؤه نزول الحمل واول يوم من السنة هو اول يوم يكون الشمس في نصف نهار في الحمل ويسمى
بالنيروز السلطاني وسنوه شمسية حقيقية واكثر شهوره عند من يجعل ايامها بحسب سفور حلول
الشمس اوايل البروج مع اوايل الشهور وفصول السنة حقيقية واصطلاحية عند من يجعل ايامها ثلثين
ثلثين ليلا يحلف عدد الايام في اوراق النجوم ويزيد الخمسة في آخر اسفندارمذ وهم اكثر المنجمين
واسماء شهوره هي اسماء شهور الفرس مقيدة بالجلالي وملك القديم فيقال ملا فروردين الجلالي وفروردين
القديم وهي قد انتهت في ذلك الوقت بزول الحمل في السابع عشر من فروردين القديم ثم جعلوا اول فروردين
الجلالي والثمانية عشر كبيسة ولذلك يقولون مبداء التاريخ الجلالي هو الكبيسة الملكشاهية او
الجلالية وفي كل اربع سنين يكبسون يوما ويصير ايام السنة بثمانية وستة وستين لان الكسر
الزايد اقل من ربع بقليل فالكبيسة في كل اربع اقل من يوم ولهذا قد يتفق ان يكون الكبيسة بعد خمس
وذلك بعد ان يكبس بعد اربع سنين سبع مرات او ثمان وهو انما يعرف بالاستقراء وكذا اوايل سني

هذا التاريخ ومما ذكرنا يعرف خطاء عمر الخيام في زيجه الذي وضعه حيث ذكر ان في كل
اربع سنين يكون كبيسة دايما وهو يوافق نزول الشمس اول الحمل وهو خطاء فاحش سببه عدم
تنبهه لما نبهناك عليه او اخذه الكسر ربعا ناما والله الموفق للصواب **وتاريخ اليهود**
وسنوه شمسية وشهوره قمرية وسبب وضعه هكذا ان موسى عليه لما خرج مع بني اسرائيل
من مصر ليلة الخميس خامس عشر نيسان وجاوزوا البحر وهم في شدة حتى اكلوا الفطير
وما فرغوا من سبلة الحنطة بايديهم واتبعهم فرعون وجنوده الى اخر الحكاية من نجاته
وغرق عدوه استبشر بذلك اليوم وقال اجعلوه لكم عيدا كل سنة هذا الوقت ولا تغيروا وقته
وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس وهي قريبة من اوايل الحمل لان الفرق في مصر يكون
بقرب نزولها الحمل فاحتاج حسابهم الى استعمال سني الشمس وشهور القمر وكبس بعض السنين
بشهر زايد حتى لا يتغير وقت عباداتهم وسموا سنة الكبس عبورا وما لا يكبس بسيطة وجعلوا
دور سني الكبس تسع عشرة سنة وربما سمي الكبايس مع البسايط على ترتيب كما يفعل العرب
في الجاهلية الا انهم لا يديرون الشهر الزايد على الشهور كالعرب بل يكررون السادس
فقط وهو اذار ويؤخرون السادس الى السابع ويصير في السنة اذران الاول اذار الكبيس ويعدونه
زايدا والثاني اذار الاصل ويعدونه من اصل السنة ثم يتلوهما نيسان وايار سنتهم من اول
آب وايلول من سنة الروم ومقدم ملاحل سنتهم على راس سنة الروم بشهر تقريبا ويتردد مدخل
نيسان من شهور هم بين اذار ونيسان من سنة الروم واعلم ان في ايام موسى عليه كان ابتداء الشهور
من رؤية الاهلة ثم تفرق اليهود فالقراؤون يعتبرون الرؤية ولا يلتفتون الى التفاوت
الواقع في الاقاليم كالمسلمين والربانيون وهم معظم اليهود يجعلون شهر ايلول وشهر ايار تسعة
وعشرين ليلا لتغير ابتداء الشهور في العالم فشهورهم كالعربية بحسب الامر الاوسط الا انهم
جعلوا كلا من البسيطة والكبيسة ناقصة ومعتدلة وزايدة فالبسيطة الناقصة شنج
يوما والمعتدلة شند والزايدة وتسمى الكاملة شنه والكبيسة الناقصة شخ يوما والمعتدلة
شخد والكاملة شخه وهم يجعلون مبداء تاريخهم من آدم عليه ويزعمون ان بين هبوطه وزمان
موسى عليه الفين واربعمائة وثماني واربعين سنة وبين موسى والاسكندر الف سنة اخرى
واسماء شهورهم هذه تشري مرحشوان كسليو طيبت شفط اذر نيسن ايار سيون
تمز اذب ايلل وايام كل من تشري وشفط ونيسن وسيون واذب يلثون وكذا ايام اذر
الكبيس وايام كل من طيبت واذر الاصل وايار وتمز وايلل تسعة وعشرون وايام مرحشوان في السنة
المعتدلة بسيطة كانت او معتدلة كبيسة تسعة وعشرون وايام كسليو فيها يلثون وايامهما

في السنة الزائدة ثلثون ثلثون وفي الناقصة تسعة وعشرون تسعة وعشرون وتاريخ الترك
وهو كتاريخ اليهود في كون السنين شمسية والشهور قمرية الا ان مبدأ الشهور باحدوث الاجتماع
الحقيقي الذي بمعضنة حساب تقويمهم والشهر الزائد حسب سبق بحسب حساب اجتماعهم فلا يقع في موضع
بعينه من السنة بل يقع في كل موضع منها وهذا انموذج من التواريخ وهو كاف بحسب هذا الفن اذ
معرفة كل علم هو عليه واستخراج بعضها من بعض وغيره من الاعمال المتعلقة بها سهل يكتسب
العمل والله الموفق

الفصل الثاني عشر في اظلال ذوات الاظلال

الضوء كيفية لا يتوقف ابصارها على ابصار شيء آخر وينقسم الى اول هو الحاصل من المضيء لذاته
كضوء كرة النار عند الاسفار لانه من الشمس وثان هو الحاصل من المضيء لغيره كضوء وجه الارض
حينئذ اذ ليس منها لانها لا تضيء الا المقابل بل من النار المستضيء بها المضيء لوجهها بالاستقامة
لا بالانعكاس كما عرفت كيفيته والظل هو ثان على ما هو المشهور والحق انه عدم الضوء المعتاد
عما من شانه ان يستضيء به لولا المانع وهو يقبل الشدة والضعف وطرفاه النور والظلمة
وهو عدم الضوء عما من شانه ان يستضيء والمقابل شخص مستو قايم على قوايم اما على سطح
قايم على سطحي الافق ودائرة ارتفاع الشمس كوتد في لوح يتحرك دائما بحيث يقوم ابدا عليهما
ويسمى ظله وهو موازٍ لجيب الارتفاع اولا اذا اول ظهوره وقت الطلوع ومعكوسا و
منكوسا اذ راسه من تحت ومنتصبا لانتصابه على الافق او لتنصب مقياسه على وجه الشمس
وهو المستعمل في الاعمال النجومية والمراد حيث اطلق الظل في كتب العمل واما على سطح الافق
كخشب يغرز في ارض مستوية ويسمى ظله وهو موازٍ لجيب تمام الارتفاع ثانيا ومستويا
قياسا على الآخر ومبسوطا لانبساطه على الافق وهو المستعمل في معرفة الاوقات كما
يشير اليه والمراد وفي نصف النهار حيث اطلق في هذا الفن وكيف كان الظل فهو ضوء
ثان هو الفصل المشترك بين سطح عليه المقياس وسطح دائرة ارتفاعها المرور بها والمقياس
منقطع السطح القائم هو عليه وطرفه نقطة تقاطع ظل المقياس والشعاع الخارج من مركزها
الى رأس راسه الى سطحه ولانها بالحقيقة ظل طرفه سمي بطرف الظل او ظل الطرف طرف الظل كما ان ظل
الوسط وسط الظل وقطره هو ما بين الراس والطرف من الشعاع المذكور فيحدث من المقياس
والظل وقطره مثلث زاويته التي هي المقياس والظل قاعدة وقوسه هي قوس ارتفاع بحسبها
الظل اذ لكل ارتفاع لم يبلغ النهاية اي يسمى ظل وكما ان نهاية ارتفاعها تسعون وبدايتها
حيث هي على الافق فنهاية الظل طولا حيث لا نهاية وبدايته حيث لا ظل ولان بداية احدهما
كنهاية الآخر وبالعكس اذ عند كونها على الافق يكون بداية الاول ونهاية الثاني بحسب ارتفاعها

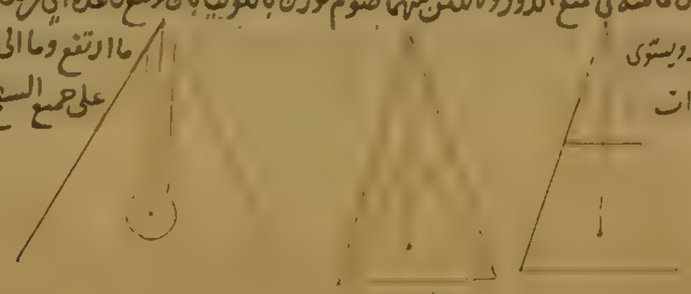
حتى اذا وصلت الى السمت كانت نهاية الاول وبداية الثاني ثم تزايد الاول وتناقص الثاني
يكون الاول لكل ارتفاع هو الثاني لتمامه وبالعكس وظل ثمن الدور اولا كان او ثانيا يساوي المقياس
واذا انطبق الظل على خط المشرق والمغرب يكون الارتفاع عدم السمت وان انطبق على خط نصف
النهار كانت الشمس فيه وتقدير الظل ابدا بما قدر به المقياس باي اجزاء فرضت لكن جرت العادة بان
مقياس الاول ستين جزءا ودرجة عند بعض وان يقسم مقياس الثاني باثني عشر وسمي اصابع لانها
مقدار شبر وهو اول ما يقدر به الانسان وغالب مقدار المقياس واخرى سبعة او ستة ونصف
وسمي اقداما لانها طول معتدل القامة مع ان الانسان عند معرفة ظل كل شيء انه مثله يعتبر ذلك
بقامته ثم باقدامه ومرة بستين وتسمى اجزاء وسمي الاول ظل الاصابع والثاني ظل الاقدام والثالث
الظل السنتي ولان غاية ارتفاع الشمس حيث لم يبق عرض البلد عن الميل الكلي ولم يزد على تمامه
بقدر ميلها وتمام عرض البلد ان كانت في جهة العرض من المعدل وبقدر فضل تمام العرض على الميل
ان كانت في خلافها فظل راس السرطان في الشمال حيث لم يبق عرضه عن الميل اقصر الاظلال اذ
ارتفاعه اعظم الارتفاعات وظل الجدي اطولها لعكس ذلك وتوسط بينهما ظل الاعتدال لتوسط
ارتفاعها بين الارتفاعين وقس عليه حال الظل حيث العرض جنوبي او نقص عن الميل ولان راس
المقياس بمنزلة مركز الارض والافق المفروض عليه المقياس كسطح تحته اذ لا دور لها بالنسبة الى فلك شمس
فالخط الخارج من مركزها اعني من محيط مدارها اليومي المار براس المقياس اذا انفذ في الجهة الاخرى انتهى
الى نظير المدار لكون راسه كالمركز وحدث من دوران حركتها على محيط مدارها بالحركة اليومية مخروطان
راسهما راسه وقاعدتهما المداران من الجهتين وسهمهما محور العالم ولمرور نصف النهار بسهمهما وقيامه
على الافق يحدث فيه مثلثان بقطع الافق احدهما او كلاهما على قوائم فان قطعهما احدث في مخروط
الشعاع اي الذي هو على بسيطه ومخروط الظل اي الذي على بسيطه طرف الظل قطعين زائدين لكون
الفصل المشترك بين المثلثين والافق المتقاطعين على قوائم قاطعا لاحد الضلعين ومقابلا لآخر من جهة
راسهما وقطريهما المحاذيين قطعة من خط نصف النهار بين تقاطعي الافق والضلعين ومركزهما منتصف
المحاذي وان قطع احدهما فقط احدث في مخروط قطعا مكافئا ان وازى الفصل الضلع الآخر وزائدة
ان قطعه موازيا للقاعدة وناقصا ان قطعه غير موازٍ لها لقطعه من جهتها لا من جهة الراس والكائن
قاطعا للمثلثين ولا يمكن ان يقع مخالف الوضع فيحدث دائرة لانه لا يقع في المخروط المتساوي الساقين
وقطره الاطول قطعة من خط نصف النهار بين تقاطعي الافق وضلعي مثلثه وعند هذا نقول الشمس ان كانت
في احد الاعتدالين وطرف الظل يرسم خطا مستقيما في جميع الآفاق الا عرض تسعين اذ لا يكون لشيء حينئذ
طرف ظل لان الشعاع الخارج من مركزها المار براس المقياس يبقى في الجهة الاخرى الى المعدل ويمر بالضرورة

على الفصل المشترك بينه وبين الافق وهو خط مستقيم منطبق في خط الاستواء عليه مارًا باصل
المقياس هناك وفي غيره موازٍ له شمالي عن اصله في البلاد الشمالية وجنوبي عنه في الجنوبية
لوقوع المقياس جنوبا عن المعدل في الشمالية وشمالا عنه في الجنوبية فطرف الظل يمر على ذلك
الخط في غير عرض تسعين عند كونها في احد الاعتدالين وهو المراد من رسمه خطا مستقيما وان
كانت في غيرهما فطرف الظل يرسم من خط الاستواء الى عرض تمام الميل كله قطوعا زائدة لقطع
هذه الآفاق المخروطين غير مارة براسيها اذ لجميع يوميات الشمس هناك طلوع وغروب وتكون
متقابلة اي التي يفعلها والسمت في الشمال تقابل ما يفعلها وهي في الجنوب لانها ان وصلت سمت
الراس كانت حدبة القطع على اصل المقياس لانطباقه على سطح مخروط الظل بل على ضلع مثلثة المنقطع
بالافق ولهذا تكون هذه الحدبة على جهة عرض البلد ابدا والا كانت الحدبات كلها في شمال المقياس
في المساكن الشمالية والى جهة القطب الطامر ان كانت في المدارات الشمالية لكون المقياس داخل
مخروط الظل الا اذا كانت الشمس شمالية عن سمت الراس وانقطاع ما يلي الشمال بالافق والى جهة الجنوب
ان كانت في الجنوبية لخروج المقياس عنه وانقطاع ما يلي الجنوب منه بالافق وفي المساكن الجنوبية
عكسها ولان مخروط الظل على محيطها صح انه يرسمها ويكون المستقيم المرتسم وهي في الاعتدالين السهم
القائم للقطوع المذكورة المرسومة بمركزها وهو منتصف المحاذي وهو قطعة من خط نصف النهار يقع
من طرفي الظل في انصاف نهار تلك الايام ولا يخفى ان المستقيم انما يمر بمركزها لو كانت زاوية ظل الاعتدال
على ظل المدار الشمالي كنقصانه من ظل الجنوبي بلثها في نصف النهار ولا ان هذا لا يكون في ظلي
مدارين متناظرين لان زيادة الجنوبي على الاعتدال اكثر من زيادة هذا على الشمالي على ما يظهر من
تامل الظلال الانقلابين والاعتدالين الموضوعة لهذه الغرض ولان القطوع تزداد تحدبها والبعد
بين رؤوسها والسهم بحسب تزايد البعد بين قاعدتي المخروط وغايته اذا كانت الشمس في المنقلب
وتتناقصان بحسب تناقص البعد بينهما وغايته اذا كانت في المدار الذي يصل منه الى المعدل
لكون محيط القطع حينئذ قريبا من الاستقامة حتى اذا انتقلت اليه انطبقت القاعدتان عليه وصار
مكان محيط القطع خطا مستقيما لما تقدم واما في راس المنقلب الذي يكون في جهة القطب الطامر
كراس السرطان في الشمال في عرض تمام الميل فان طرف الظل يعمل القطع المكافي لان الشعاع الخارج
من مركزها وهي في نقطة الشمال مرّ الافق الحقيقي المار براس المقياس المنتهي الى نقطة الجنوب وهو احد ضلعي
المثلث موازي السطح الذي نصب عليه المقياس بل الفصل المشترك بينه وبين نصف النهار الملاقي
للضلع الاخر منه فيحدث الافق قطعا مكافيا بمر طرف الظل على محيطه ان كانت في المنقلب الطامر وان
في الاخر فلا ظل لشيء لانها تحت الارض حينئذ وفيما جاوز هذا العرض ولم ينته الى الربع حيث يفصل

فلكل البروج الى اربع قطع فطرف الظل يفعل القطوع الزائدة متى كانت في القوس التي لها طلوع
وغروب يقطع الافق جميع مدارات اجزائها والمكافئة متى كانت في طرفي الابدية الظهور وهي ما
يتوسطها المنقلب الطامر لان الافق يماس مدار كل من النقطتين والناقصة متى كانت في باقي
الابدية الظهور لقطع الافق جميع اضلاع مخروط الظل غير موازٍ لقاعدته اذ القطب ليس على السمت
فيحدث القطع الناقص ويكون قطره الاول من نصف النهار وطرفاه هما اللذان يقع عليهما طرف الظل
في نصف نهار ذلك اليوم لانها تصل اليها فيه مرتين ومركز القطع منتصفه وان كانت في ابدية
الخفاء فلا ظل لشيء حينئذ فضلا من ان يفعل طرفه شيئا وفي عرض سبعين حيث النهار ستة اشهر وسبعة
ايام وهي تقريبا والليل كذلك وربع بالتقريب يفعل دوائر تامة متوازية بالتقريب على مركز واحد
هو اصل المقياس بعضها داخل بعض اصغرها ما اذا كانت في المنقلب الطامر واعظمها ما اذا كانت
قرب الافق فوق الارض وانما يرسم دائرة لقطع الافق مخروط الظل موازيا لقاعدته لقيام سهمه على
الافق ولان مخروط الظل على الخطوط الخمسة صح ان طرف الظل يفعل الخط المستقيم والاشكال ذوات
النظام الاربعة وهي الدائرة والقطوع الثلثة وهو المطلوب واما معرفة الاوقات التي وعدنا الاشارة
اليها فاعلم ان الكل اتفقوا على ان وقت صلوة الظهر هو بعد الزوال ولو بدقيقة ويعرف بعمل عن خط
نصف النهار الى الشرق ان كان مستخرجا والا فبحدوثه ان لم يسق في انصاف النهار وازدياده على
مكان ولو بادنى شيء ان بقي وهذا الباقي هو المسمى قدر الزوال واول العصر عند ائمة الحجاز وهو مذهب
الشافعي رضي الله عنه ان يحدث او يزاد على قدر الزوال مثل المقياس ومثلاه عند ائمة العراق وهو
مذهب ابي حنيفة رضي الله عنه وطريق معرفته ان ينصب مخروط محدد الراس مقسوم بسبعة اقسام
او اثني عشر على الافق على قوائم فيعرف من تناقص ان الشمس لم تصل الى نصف النهار ومن وقوفه وضوئها
اليه ومن اخذه في ادنى زيادة اول الظهر ثم يعلم على راس الظل حينئذ ويسير الى ان يصير الظل مرة العلامة
مثل المقياس او مثليه فيكون اول العصر على المذهبين على ما عرفت بالغروب ان ظهر وما قال الظلمة من
الشرق ان لم يظهر واول العشاء بغروب الشفق وهو الحمرة التي تلي الشمس عند الشافعي والبياض عند ابي
حنيفة رضي الله عنهما واول صلوة الصبح بطلوعه صادقا كما عرفت وهذه احوال الظلال وما يتعلق
بها من معرفة الاوقات

الفصل الثالث عشر في استخراج خط نصف النهار

وهو يحتاج فيه الى السطح الموزون وتحصيله بان يدار وسط مسطرة مصححة على مكان
يدار ويسوى الى ان يماسه في جميع الدور ولا يمس بينهما ضوء ثم يوزن بالكونيا بان يوضع قاعدة اي مرجة حصر عليه و
لودات ما ارتفع وما الى ان يصير بحيث على جميع السطح لا يميل خيط



الشاقول عن عمود المثلث وهذا هو الموزون ثم شد ان كان على حجر ونحوه لئلا ينغمر ورنسه
ويحط عليه دائرة تقاطع عن حرفه باصبعين ليتبين مدخل الظل ومخرجه ويوخذ مخروط
من نحاس او خشب خفيف وسط قاعدته وثقب فيه الرصاص ليثقل وست بحيث لا يبلغ طوله نصف
القطر والا لما وصل طرف الظل الى المحيط حيث لا يحصل الارتفاع ثمن الدور لان ظله كالمقياس لما عرفت
بل يجب ان يقصر فلا يخرج عن محيطها انتصاف النهار وتجاوزه عنه في جانبيه ويرسم على مركزها دائرة كقاعدة
المقياس او اكبر بقليل بحيث لو وضعت عليها انطبقت عليها او احاطت بها موازية لها منطبقا
مركز الدائرة والقاعدة ويقوم المقياس على السطح ثم يصف عرض الظل عند وصوله الى محيطها
في جهة الغرب قبل نصف النهار وفي الشرق بعده فان منتصف الاول مدخل الظل والثاني مخرجه
ثم احدى القوسين ويوصل بين منتصفيها والمركز بخط مستقيم فانه خط نصف النهار اي الفصل بين
المشرق من دائرته ودائرة الافق اذ لتساوي الطلين يتساوى ارتفاعهما بل جيبا تمامهما المساويان
للخطين الخارجين من مركز المقياس على استقامة الظلين الى مسقط حجري الارتفاع عن اي جنبيهما
من مركز المقياس على استقامة الظلين ولتوازيهما وتساويهما يكون وتر الدائرتين وفتي
الارتفاع عن المدار موازيا ومساويا للواصل بين المسقطين ولتساوي بعد طرفي الوتر عن
نصف النهار في جهتيه لتساوي ارتفاعيهما تنتصف به بلا واسطة بين المسقطين بل الواصل بين
طرفي الظلين لمشابهة المثلثين لتوازي قاعدتيهما على ما يظهر بالتطبيق لتساوي زاويتي راسيهما
وكونهما متساويي الساقين فينصف نصف النهار الواصل بين الظلين يكون الواصل بين
منتصفيه والمركز في سطحه بل خطه وهو المطلوب اقول فلتساوي ارتفاع طرفي الوتر يكون
مقنطرة ارتفاعيهما المحاطة للمدار واحدة ولمرور نصف النهار بعطفيها ينصف قطعة المقنطرة
التي بين دائرتي الارتفاع ولمرور الثلث بعطفي الافق والمقنطرة المتوازيين يتصل بما بينهما من
المتوازيات فهي متشابهة لما بين في الاكر ولتساويهما من المقنطرة يتساويان من الافق بل من المرسومة
على الموزون لتوازيهما فاذن نصف النهار ينصف القوس التي بين طرفي الظلين والواصل بين
منتصفيها والمركز يكون في سطحه وخطه كما مر ولا يخفى ان طول المقياس لو كان نصف القطر
وغاية الارتفاع ثمن خمس ما يصل الظل الى المحيط كان في سطح نصف النهار ولا انه يكون للارتفاعات
المتساوية اظلال متساوية كما كان للاظلال المتساوية ارتفاعات كذلك فاذن لو رصد في
يوم ارتفاعان متساويان للشمس عن جنبي غاية ارتفاعها وخط على الموزون بما ظلهما
من مقياس واحد ثم نصف الزاوية الحادثة بينهما بان يجعل نقطة الزاوية مركزا ويرسم قوس
يقطع الظلين ويوصل بين منتصفيها والمركز بخط فانه يكون خط نصف النهار والخط المار بمركز

الدائرة عمودا على خط الزوال يكون في سطح اول السموت وخط المشرق والمغرب والاعتدال ويربعان
الدائرة ثم يقسم كل ربع بتسعين ليعرف مقادير السموت اعني ما بين خط الظل الواقعة على المحيط
ونقطتي المشرق والمغرب وهذه الدائرة تعرف بالهندية واعلم ان اصلح الاوقات لاخذ الظل
ان يكون الشمس في الانقلاب او قريبة منه لئلا يكون بعدها عن الموازية للمعدل يسيرا فيما بين
دخول الظل وخروجه قدر يعتد به فيخل بالمقصود والصيف اولى لكون الفصل بين الشعاع
لكونه اشد مما في الشتاء لاجتماع الاشعة في الصيف دون الشتاء اظهر وارتفاعها قد يكون
اذ لا يتحقق اطراف الاظلال في الحس وهي قريبة من الافق لنشتتها ولا آن دخول الظل وخروجه
وهي قريبة من نصف النهار لبطوء التقلص واما الماء المتوسط فيجتمع فيه سرعة الحركة وصبغ الظل
ويسلم عن تشتت طرف الظل وبطوء حركته واما سمت القبلة فهي نقطة تقاطع افق البلد والسمتية
المارة بسمتي البلد ومكة والواصل بينها ومركز الافق خط سمت القبلة وهو سهم لقوس بين اساس
المحراب عليها فالمصلي اذا جعله بين قدميه ساجدا عليه يكون قد صلى على محيط دائرة الظل
على الارض مارة بموضع سجوده وما بين قدميه ووسط البيت او قد استقبل الخط الواصل بين
البيت وسمت راس مكة لا البيت بمعنى ان المستقبل الخارج من بصره يقع عليه لكون افق مكة
تحت افق المصلي وهذا الاستقبال انما يمكن اذا كان سمت المستقبل وبين مكة اقل من الربع واما
سمتها عن البلد المسمى بقوس الانحراف فهو قوس من الافق بين تقاطعه مع السمتية المذكورة
وبين احدى الاربع المغرب والمشرق والجنوب والشمال وهو قدر ما تحت المصلي عن مواجهة احدها
ليواجه البيت ولا بد في معرفة السمتين من معرفة طول البلد المفروض وعرضه وطول مكة
وهو عرض الجزائر سبع وسبعون جزءا وسدس وعن الساحل سبع وستون وسدس وعرضها
وهو احد وعشرون جزءا وثلث جزء ثم البلد مع مكة اما مختلفان طولا وعرضا او طولا فقط
او عرضا فقط فان كان الاول فاسهل طريق ان تعد اجزاء ما بين الطولين والعرضين من اجزاء
الهندية بان تعد من اجزائها من نقطة الجنوب والشمال بقدر فضل ما بين الطولين الى الغرب
ان كان طول مكة اقل والى الشرق ان كان اكثر ومن نقطة المشرق والمغرب بقدر فضل ما بين العرضين
الى الجنوب ان كان عرض اقل او الى الشمال ان كان اكثر ويخرج من منتهى الاجزاء خطين يوازي احدهما
خط الزوال والآخر خط الاعتدال بشرط ان يكون الموازي لخط الزوال هو الخارج من نهاية الاجزاء
الطولية والموازي للآخر هو الخارج من نهاية العرضية فيتقاطعان لا محالة ويصل بين المركز
والمقطع بخط مستقيم نافذ الى المحيط فانه خط سمت القبلة ثم ان يقسم خط نصف النهار باقسام
متساوية ويأخذ منها بقدر ما بين العرضين بكسره ان كان ويقسم عمودا على طرفه الشمالي ان كان

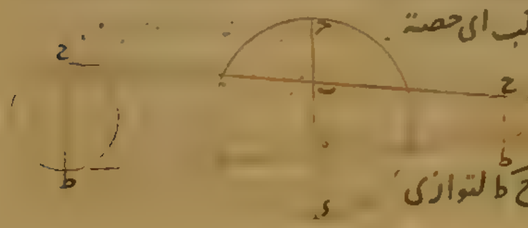
ان يحرفه

عرض البلد اقل وعلى الجنوبي ان كان اكثر والى جهة الشرق ان كان طول مكة اكثر والى الغرب ان كان
اقل ونقسمه بما قسمنا به الاول ونأخذ منه بقدر ما بين الطولين بكسر ان كان ونصل بين النهايتين بخط
فيكون وتر القاعة وخط سمت القبلة ثم ان نضع احد الجزئين اللذين بسامتان مكة من البروج وقت
انتصاف النهار وهما الثامن من الجوزاء والسابع والعشرون من السرطان اذ مسامتها كوكبها على وسط
اسطرلاب بلدنا اذا كانت الشمس في ذلك الجزء ونعلم على المري ثم ندير العنكبوت بقدر ما بين الطولين الى الغرب
ان كان بلدنا شرقيا منها والى الشرق ان كان غربيا فحيث انتهت الاجزاء من مسطرات الارتفاع رصدنا
طلوع الشمس اليه ونصبنا مقياسا فظله حينئذ هو سمت القبلة ثم ان نرصد وقت وصول الشمس
الى سمت راس مكة وهو اما ممكن في يوم يكون في احد الجزئين وقبل نصف نهار البلد بقدر ساعات اجزاء
ما بين الطولين وذلك بان يوجد لكل خمسة عشر جزءا ساعة ولكل جزء اربع دقائق ان كانت مكة شرقية
وبعده ان كانت غربية فسمت الظل ساعتئذ هو سمت القبلة وان كان الثاني كما يحدث في دار
يومي والقبلة عن يسار مشرق اعتدال البلد ان كان طوله اقل وعن يمين مغربه ان كان اكثر لا الى
نقطة الشرق على الاول ونقطة الغرب على الثاني على الظن فانه باطل اذ لا اختلاف طولهما يعاطمان اولا
السموت لهما على غير النقطتين فلا يكون خط مشرقهما ومغربهما واحدا ولا السمت بينهما ذلك ولا
القبلة الى جهة الحافتين اللتين الا في خط الاستواء فانه يكون كما ظن لان سمت رؤوس الجميع على المعدل
لانه اول سموتهم لا لان خطوط مشرقهم ومغربهم جميعا في سطح المعدل لانه في غيره كذلك ويحتاج فيه
الى قوس الانحراف وهو اما ممكن باحد الامرين من الاربعة لا باحد الاولين لانتفائهما على اختلاف الوضع
وان كان الثالث كانا تحت نصف نهار بعينه ولا يكون لاحدهما عن الاخر سمت بل يكون سمتهما على خط
نصف النهار وهو واجب المصلي نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان اكثر وهذا اجر الباب
الثالث والله اعلم بالصواب

الباب الرابع في معرفة مقادير الابعاد والاجرام

وفيه ثلثة فصول الفصل في الابعاد والاجرام على
المشهور وفيه ثلثة مباحث وقانونان المبحث الاول فيما يحتاج الى تقديمه قبل الشروع في المقاصد
وهو عشرة ... لما كان التوصل الى معرفة عظم الاجرام السماوية ومقادير ابعادها عن الارض
من اعجب اشياء وابعدها عن القبول عند اكثر الناس لما وقع في انفسهم من انه لا سبيل له الا بالصعود
اليها والقرب من اجرامها ومساحتها بالايدي كمساحة ما على الارض اشتبعت القول فيه غير مقتصر
على ما استقر عليه الراي ازالة للاستبعاد وتحقيقا للمراد الثاني يحتاج في هذا الباب الى مسائل
هندسية غير مرة في صدر الكتاب ونحن نشير الى ما تكرر استعماله والى الباقي في مواضع الاحتياج
فمن ذلك ما سنه ارشميدس وهي ست احيط كل دايرة ثلثة امثال وسبع قطرها فنسبتها كاثنين وعشرين

الى سبعة ولهذا اذا قسم حاصل ضرب قطر دايرة في اثنين وعشرين على سبعة خرج محيطها
وان قسم حاصل ضرب محيطها في سبعة على اثنين وعشرين خرج قطرها تكسر كل دايرة
اي مسلحتها مساو لسطح يحيط به نصف قطرها في نصف محيطها تسطح كل كرة مساو لما
يحيط به قطرها الى المحيط اعظم دايرة عليها ولهذا يقال هو اربعة امثال اعظم دايرة عليها عظم
كل كرة مساو لجسم يحصل من نصف قطرها في ثلث سطحها وبعد الاطلاع على هذه الاربع لا يخفى
انه اذا علم قطر كرة علم سطحها وعظمها كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها نصفا عظيمين هو مساو
لسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينهما تسطح القطعة التامة من الكرة نصفا كانت او اقل
او اكثر مساوي دايرة نصف قطرها مساو للمستقيم الخارج من قطب القطعة الى محيط
قاعدتها الثالث يمكن استعلام المجهول من الاربعة المتناسبة والبواقي معلومة اذ علم من
الاصول ان الاول في الرابع كالثاني في الثالث ومن الفطرة الصحيحة ان مسطح احد عددين في
الاخر اذا قسم على احد ضلعيه خرج الاخر فيخرج من قسمة الثاني في الثالث على الاول الرابع
وعلى الرابع الاول ومن قسمة الاول في الرابع على الثاني الثالث وبالعكس الرابع اذا كان مقياس
او جزء منه تقدر مقدارين واخرا او جزء منه احدهما فقط ولنسمه الاول فانه تقدر الثاني لما
تبين في الاصول ان كل مقدار تقدر احد مقدارين مشتركين فانه تقدر الاخر اما نفسه او جزء منه
واما انه كم مرة تقدره فيعلم من المقدمة الثالثة لان نسبة ما في الاول من امثال المقياس
الى ما في الثاني من امثاله كنسبة ما في الاول من امثال الاخر الى ما في الثاني من امثاله
وهو المجهول الرابع فاذا ضربت ما في الثاني من امثال المقياس فيما في الاول من امثال الاخر
وقسم الحاصل على ما في الاول من امثال المقياس خرج ما في الثاني من امثال الاخر واما اطلقنا
الامثال تجوزا لانها قد تكون مع كسر لكنه لا يضر اذ البرهان يعم الجميع الرابع كل اربعة مقادير
متناسبة يقسم الاول والثاني بمقياس والثالث باخر وصيرت ما في الثاني من المقياس فيما في الثالث
من الاخر وقسم الحاصل على ما في الاول من المقياس خرج ما في الرابع من الاخر لان الحاصل مسطح احد ضلعيه
مقيس بالمقياس والثاني بالاخر وكذا السطح المساوي له واذا قسمت كمية سطح على احد ضلعيه خرج الاخر
بالضرورة السادس نسبة بعد الشمس كات الى بعد الكوكب كاح كيف كان وضعه منها كنسبة ما
يستره من قطرها المسمى حصة الكوكب اي حصة
قطره من قطرها كنسبة الى قطر



الكوكب كح ط لتشابه مثلثي اب ه اح ط لتوازي

ب ه ح ط على ما لا يخفى لمبينه على الاذكياء فاذا ضربت اح بعد الكوكب المعلوم في ر ح حصلت
المعلومة بالرصد وقسم الحاصل على اب بعد الشمس المعلوم صار ط ح قطر الكوكب معلوما
بما به الاقدار البينة معلومة السابع في مقادير حصص الكواكب وانها كيف عرفت وفي
اية ابعاد علمت لان اقطارها تختلف في الرؤية اختلافا محسوسا فيجب ان تبين ان هذه
النسب بينها وبين الشمس في اية ابعاد كانت اما الاول فقد نقل بطلميوس عن ابرخس انه
قال ان قطر اعظم المتحيرة رؤية وهي الزهرة يوتر حرا من عشرة من قطر الشمس وعطارد
من جنس عشرة والمريخ من عشرين والمشتري من اثني عشر ورحل من ثمانية عشر وقطر اعظم
الثوابت المرصودة وهي الخمسة عشر التي في القدر الاول يوتر حرا من عشرين وقطر اصغرها وهو ما في
السادس حرا من اثنين واختار بعضهم ان يكون التفاوت بين اقطار التي بين القدرين على
نسبة عددية حتى يوتر ما في الثاني حرا من اثنين وعشرين وما في الثالث من اربعة وعشرين
وما في الرابع من ستة وعشرين وما في الخامس من ثمانية وعشرين واكثر المتاخرين ياخذون التفاوت
نوعا اخر سنشير اليه في موضعه ان شاء الله العزيز واما الثاني فبذات الثقبتين وهي مسطرة
معتدلة متوازية السطوح تساوي كل متوازيين منها ركبت على طرفها مذفتان ثابتتان
في التي تلي البصر ثقب ضيق وفي الاخرى ثقب بحيث اذا نظر من الضيق يرى جميع الكواكب من الاخر
بلا زيادة ونقصان ويحتاج في كل كوكب الى مذفة على حدة ثم يعرف قطر كل ثقب وينسب اقطار ثقب الكواكب
الى قطر ثقب الشمس فيصير النسب بين الاقطار بل حصص الكواكب من قطرها معلومة بهذا الوجه واما
الثالث فقد راى بطلميوس ان هذه النسب للمتحيرة وانما اخذت في ابعادها الوسطى لتعذر رصدها في
البعدة اي الذروة لمقارنة الشمس حينئذ وفي السفلية في القربة ايضا لذلك اما في عطارد فكما قال
اذ لصغر جرمه قد يخل برؤيته فلا يرى في بعض شرقاته ويغرب بانه وان بعد عنها في الغاية واما
في الزهرة فليس كما قال اذ لعظم جرمها يرى وهي قريبة من حصص التدوير بل من الشمس والظاهر ان
قياس ما حال عطارد من المتحيرة انما كان وهي في اعظم ما يكون في الرؤية اي في اقرب قربها وهي في
الزهرة بالقرب منه اذ لو كان لها ذلك في بعدها الاوسط لرؤي قطر الزهرة في الاقرب نحوا من خمسي
قطر الشمس وقطر المريخ فيه اعظم من قطر الزهرة لما سنذكر ونحن لا نراه مما كذلك واما الشمس فلم يثبت
بطلميوس لها اختلافا في الرؤية لقلة خروج مركزها وكنى بعدها لكن الحساب قد استخرجوا التفاوت
بين رؤية قطرها في بعديها الابعد والاقرب فكان ه ب لو قطرها في الابعد ل ب وفي الاوسط
ه ب ه في الاقرب ل ب اذ القطر في الاوسط يكون نصف مجموع القطرين في البعدين ونصف التفاوت
اذا زيد على قطر الاوسط بلغ قطر الاقرب وان نقص منه بقي قطر الابعد واما قطر القمر فيختلف

الكوكب

كثير القرب مبا وعظم تفاوت ابعاده ولانه في الابعد كقطر الشمس وفي الاوسط من التدوير
والحامل مثلية ويلث فعلى هذا قياس ما يرى في الاقرب مثله وثلثه وقس عليه اقطار الكواكب
الثابتة بحيث يعلم علم الابعاد على علم الاجرام لتوقف الثاني على الاول والمراد من الاول معرفة
ابعاد جميع الكواكب من مركز الارض بمقدار واحد يمكن معرفته بقياس جزء العادة ان يقاس به
كالذراع مثلا لا بمقادير مختلفة كاصاف اقطار الحوامل والتداوير وما بين المركزين لانه
امر قد فرغ منه في المجسطي ومن الثاني معرفة نسب عظم الجميع الى جسم واحد والا فعظم كل على حياله
يعلم مما في المجسطي لان بعده اذا علم بالمقادير المذكورة امكن معرفة القطر بها بذات الثقبتين
ولكن يشترط ان يكون الهدفة التي تلي البصر بحالها والاخرى متحركة في مجرى مستو على سطح المسطرة
مقسومة بما اريد من الاجزاء وفيها ثقب اوسع مقسوم عرضه بجزء من المسطرة ماخوذ بفتح
البركار ثم يحرك المتحركة الى ان رؤي من ثقبة الثابتة جميع الكواكب وقد ملاء ثقبة المتحركة
بلا زيادة ونقصان فيحدث مخروطان راسهما البصر اي ثقبة الثابتة وقاعدة اصغر مما ثقبة
المتحركة وللاعظم دائرة الكوكب ثم مثلثان متشابهان سطح ثم يسهما ويكون نسبة سهم الاصغر
الى قاعدته المعلومين من اجزاء المسطرة كنسبة بعد الكوكب من البصر اي مركز العالم المعلوم
بالمقادير المذكورة الى قطر الكوكب فيصير معلوما بحسبها لما مر في المقدمة الخامسة واذا علم
القطر سلك المقادير علم العظم بحسبها لما مر في الثانية وقد يجعل الدائرة مدورة غير مثقوبة
ثم يحرك الى سمت الكوكب والعمل واحد ان شاء اعلم انه يمكن معرفة ابعاد الاشخاص المرتفعة من
سطح الارض كراس منارة او جبل او شجر من معرفة اختلاف منظره وهو التفاوت بين ارتفاعيه
من موضعين اعني قوسا من سمتية في البروج تفصل بين خطين يخرجان من الموضعين ملتقيين
على راس مفترقين بعده اليها بطرق ليس ههنا موضع بيانها لكن لما لم يمكن معرفة اختلاف
منظر الكوكب بهذه الطريقة لتحركه ولفوات هذا التفاوت عن الحس على تقدير سكونه لقلته
اذ ليس لنصف قطر الارض اي لزاوية الاختلاف بالنسبة الى البروج قدر يحس به ولهذا لا يختلف
ارتفاع الكوكب من موضعين بينهما الف ذراع مثلا بما له قدر يحس به كما يختلف ارتفاع الاشخاص
المرتفعة من الارض باقل منه احتيج في معرفة اختلاف منظره الى معرفة موضعه طولا وعرضا بالحساب
ثم رصده بالة عند كون دائرة ارتفاعه دائرة البروج او وسط سماء الرؤية ليكون الاختلاف
بسيطا تسهيلا للعمل لانه على الاول في الطول فقط وعلى الثاني في العرض كذلك حتى لو خالف
مرصود الكواكب محسوبه كان له اختلاف المنظر للاحساس بقوسه ونعلم منه كالقمر وما ليس له
ذلك كالمتحيرة فلا سبيل الى معرفة بعده من جبل بنفسه بل من قبل غيره بان يكون بينهما ارتباط

قدر حياله وعيا له اي بانا به ٢ صحاح

اي الهدفة المتحركة

ص

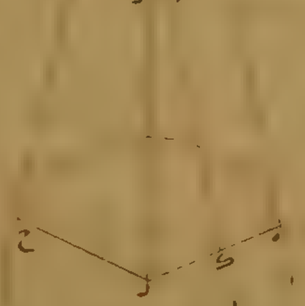
كمساواة جرم في الرؤية وترتيب وضع كالنيرين فيعلم من بعد احدهما بعد الآخر وبعد مشترك
يصلان في وقت واحد اليه ويكون وضع مطلوب البعد من معلوم البعد في انه فوقه او تحته معلوما
وكذا نسبة ما بين مركزيه ونصف قطر تدويره الى نصف قطر حامله فيعلم من المشترك بقية ابعاده
وما خلا من هذه الامور فلا سبيل الى معرفة بعده ولما كانت الابعاد المبرهنة للنيرين فقط طلبنا
معرفة ابعاد باقي الكواكب من ابعادهما كمن بعد الشمس اقرب ما فوقها ومن اقربها ابعد ما تحتها و
من بعد كل اقربه وبالعكس بواسطة النسب المذكورة آنفا كما سيجيء مشروحا العاشر اعلم ان
بطلميوس بين في خامسة المجسطي بعد النيرين بما به نصف قطر الارض واحد ولما لم يتعرض لغيرهما
حاجز بعده من المتاخرين فاخذ طريقته واستخرج ابعاد ساير الكواكب واقطارها مراعيا لذلك
المقياس وبعضهم يستعمل قطر الارض مقياسا عوضا من نصفه ليقل العدد تسهيلا للحساب
على الطلاب وعدم اذا اطلق المقياس اريد به قطرها وعند الاولين نصفه وعند الكل اذا
قيل كرة الكل الارض كان الماء معها لانهما كرة واحدة على ما عرفت ولان قطر الارض او نصفه
هو ما يقدر به الابعاد كما ان بحرها يقدر الاجرام على ما جرت به العادة فلذلك آثرنا تقديم مساحة
الارض ومعرفة جرمها ونصف قطرها بالمقياس المتعارف عندنا على معرفة مقادير الاجرام والابعاد
فهذه بعض المقدمات وسنلقي غيرها المبحث الثاني في مساحة الارض وما يتعلق بها ومعرفة ابعاد
كرة البخار لما تبين توازي سطحي الارض والسماء فالعظام التي عليها الموازية العظام الفلكية تنقسم
كانقسامها على ثلثمائة وستين جزءا فانها وتسامت كل جزء من الارض نظيره من الفلكية
واذا سار احد السيارة في ارض مستوية تحت عظمى فلكية كنصف النهار لازما في مسيره اياه مان ينصب
عليه علامة يكون النظر من كل الى ثانيتها تحت ستر ثالثتها حتى يرتفع له او يتحقق عنده احد الاجرام
المفروضة على الفلك مقدار درجة فانه لا محالة قاطع درجة تسامتها من الارض وقد بنى
وكل بعض المحدثين في يزيد سنجار بامر المامون رضي الله عنه فوجدوا احصة درجة ستة وخمسين
ميلا وثلثي ميل بعد ما تولاه القدماء فوجدوها ستة وستين وثلثي ميل والميل ثلث فرسخ بالاتفاق
وذرعانه اربعة آلاف كل اربعة وعشرون اصبعا عند المحدثين وثلثة الاف كل اثنان وثلثون
عند القدماء والاصبع بالاتفاق ست شعرات ضمت بطون بعض الى ظهور بعض متفاوت عشرة
اميال من الاعتبار من كسر لاختلاف الميل عند الطائفتين على ما قيل لاتحاده عند هما لارتفاع
تفاوت الادرع متفاوت الاصابع لاجبار هما لتساوي نسبتها اذ كل ثلث الناقص وربع الزائد يحصل
ان الميل على المقياسين ستة وتسعون الف اصبع مع انه بالاتفاق شيء واحد بل الحلل في احد
الوجهين كل وصل الى ما دون صحيح بمعنى ان خالد بن عبد الملك المروروذي لما قابل ما وجد من الادرع

وكان قد ذهب مع طائفة من الافاضل والصناع الى الشمال بما وجده علي بن عيسى الاصطرلابي
وكان قد ذهب مع طائفة كذلك الى الجنوب كان التفاوت بينهما ستين ميلا ولا يحلو مثل هذه
الاعمال عن تفاوت ما ثم ان المامون رضي الله عنه اراد امتحانه فسالهم عن المسافة التي بين
بغداد ومكة من عظيمة الارضية موازية لسمته ثم بسمت راسهما ولكون ما بين السمتين من السمتية
وتر العامة الحادثة من تقاطع مدار راس مكة ونصف نهار بغداد وعرضه ثلثة وثلثون
وكسر وطوله ثمانون ضربوا ما بين الطولين والعرضين كلا في مثله واخذوا جذر مجموع المبلغين
وهو مائة واثنان وستون وكسر فكان اثنتي عشرة درجة واربعا واربعين دقيقة تقريبا
وهو قدر القوس التي بين البلدين من العظيمة الارضية فضربوا في ستة وخمسين وثلثي ميل
فبلغ ما بينهما سبعمائة وعشرون ميلا تقريبا واخبروه بذلك فوجه جماعة ذرعوا اسد طريق
بينهما فكان اكثر مما اخبروه بما دون خمسة اميال وقد تقع في هذا القدر في المواضع المرتفعة
والمنخفضة وهذا وان اقتضى الاقتصار على اعتبار المحدثين وترك ما سواه لكن لكون
بحث الاولين اوفى واتنا اكثر المسائل الاتية على اعتبارهم ذكرناه ايضا فتقدير
اذا ضربت فراسخ درجة عند القدماء وهي اثنان وعشرون وتسعا فرسخ لا عند المحدثين
لانها عندهم تسعة عشر فرسخا الا تسع فرسخ في ثلثمائة وستين بلغ ثمانية آلاف فرسخ وهي
قدر محيط العظيمة الارضية ولما علمت في المقدمة الثانية يكون الخارج من قسمة محيطها
على ثلثة وسبع او على اثنين وعشرين بعد ضربه في سبعة قطرها وهو الفان وخمسمائة و
اربعون فرسخا وهذا او نصفه هو المقياس الذي تقدر به الابعاد والحاصل من ضرب قطرها
في محيطها تكسير سطح الارض وهو عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ وربعه تكسير
الربع المسكون وفي الف واربعمائة وستة وستين فرسخا الحاصل من ضرب فراسخ الجزء
في ستة وستين جزءا وربع وسدس تمام المثل الكلي تكسير القدر المعمور وهو ثلثة الاف الف وسبعمائة
وستة وخمسون الفا واربعمائة وعشرون فرسخا وهو قريب من سدس جميع سطح الارض وسدس
عشره وان اراد مريد ان يعرف ذلك بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة والتكسيرية في تسعة
وكذا ان اراد مقادير ها بالذراعان والاصابع والشعيرات ضربها في اعدادها لفرسخ طولي او
تكسيري واعلم ان امثال محيط العظيمة الارضية على راي المحدثين عشرون الفا واربعمائة ميل
وقطرها ستة آلاف واربعمائة واحد وتسعون ميلا تقريبا وتكسير سطحها مائة واثنان وثلثون الف الف
واربعمائة وستة عشر الفا واربعمائة ميل وعرض المعمور ثلثة آلاف وسبعمائة وثلثة وستون ميلا و
ثلثا ميل وتكسيره اربعة وعشرون الف الف واربعمائة وتسعة وعشرون الفا وتسعمائة و

سبعون ميلا وان اراد مريد ان يجعلها فراسخ قسمها على بلغة الفراسخ الطولية وعلى تسعة
للكسر به واعلم ان الحكم بان تكسير المعمور سدس وسدس عشر انما يصح لو كان هو مربع فراسخ
القطر في فراسخ عرضه وهو ما بين خط الاستواء ونقطة بعد ما عنه كتمام الميل كله وهذا
انما يصح لو كان المعمور قطعة احاط بها نصفا عظيمتين لكنه ليس كذلك اذ المحيط به من جهة الجنوب
نصف الدائرة الاعتدالية ومن الشمال بنصف مدار النقطة ومن المشرق والمغرب قطعتان متساويتان
من افق القبة وبكسر هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة وهذا خطاء وقع للكل ولم
يتنبه احد عليه والوجه في مساحتها ان نمسح اولا القطعة التامة الشمالية من الارض
التي قطبها منطبق دائرة افق القبة ونصف نهارها مساو قاعدتها مدار النقطة بان نخرج المستقيم
الواصل بين قطبها ومحيط قاعدتها اعني سمت وتر الميل كله الى قاعدته فقطر الارض
على انه مائة واربعة عشر لا مائة وعشرون ادفع تساهل لما عرفت وطريقه ان
نقول اذا كان القطر مائة وعشرين فالوتر اربعة وعشرون ونصف فلو كان مائة و
اربعة عشر فكم يكون الوتر فنضرب مائة واربعة عشر في اربعة وعشرين ونصف ونقسم الحاصل
على مائة وعشرين يخرج بلغة وعشرون وربع بالتقريب وهو قدر الوتر باعتبار ان القطر مائة
واربعة عشر او ينقص من اربعة وعشرين ونصف بنصف عشره لان مائة واربعة عشر انقص
من مائة وعشرين بنصف عشره وهو ستة فيكون الباقي الوتر بالاعتبار المذكور واحفظ هاتين
الطريقتين فانهما كثير النفع في رد المقادير من مقياس الى مقياس ثم نضرب الوتر في ستة وشتى
واحد الحاصل محيط دائرة وهو نصف قطرها ثم في نصف محيطها الحاصل سطح القطعة
المذكورة لما عرفت في المقدمة الثانية ثم ننقص سطحها من سطح الارض المعلوم ونأخذ نصف الباقي
فانه يكون سطح المعمور من غير زيادة ونقصان واذا عطينك القانون في مساحتها فعليك بالعمل
ان اشتهيت ان تحقق مقدارها واما ما وعدنا بيانه في صدر الكتاب من كون ستة جبل ارفاع
فرسخان وثلث الى الارض كستة سبع عرض شعرة الى كرة قطرها ذراع بالتقريب فالوجه فيه ان فرسخين
وثلثا خمسة امثال نصف فرسخ بالتقريب الذي نسبته الى قطر الارض كستة خمس شعرة
الى ذراع لان نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد الى عدد نصف فراسخ القطر وهو خمسة الاف و
تسعون اذ نسبة الانصاف نسبة الاضعاف ولان الخارج من قسمة العدد على شعرات الذراع وهي
مائة واربعة واربعون خمسة وثلثون ونسبة الواحد الى المقسوم عليه كنسبة الخارج الى المقسوم
تكون نسبة عرض شعرة بل خمس سبعها الى ذراع كنسبة خمسة وثلثين بل خمس سبعها الى العدد اعني
كنسبة الواحد اليه بل نصف فرسخ الى القطر وهو المطلوب وفيه تقريب اذ فراسخ القطر على راي

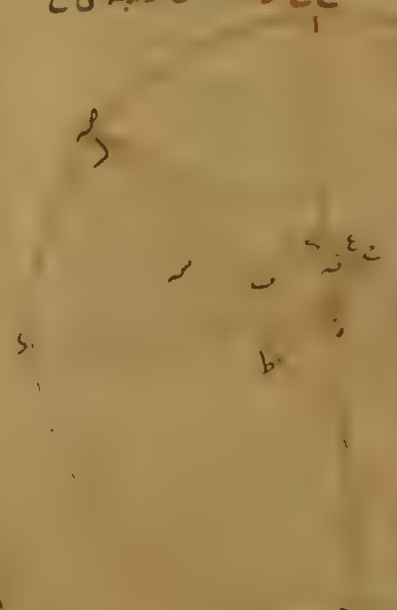
فرسخ قسمة اميال نصف نصف
فرسخ الى قطر الارض كنسبة ستة
شعرة الى ذراع

العلماء وشعرات الذراع على راي المحدثين فحاصل الدعوى ان جبلا ارتفع كذا ذراعا
هو اثنان وثلثون اصبعا الى القطر كستة خمس سبع عرض شعرة الى ذراع هو اربعة وعشرون
اصبعا ولو اخذنا على راي تغيرت النسبة ولان الامر فيه هينا تابعناهم فيه هذا واما
ارتفاع كرة البخار فلنقدم مقدمتين توطئة لمعرفته اولا اعلم ان مقدار القوس الواقعة
بين صلعي مثلث مخروط الارض كـ لط الواقعة بين مركز الشمس ومركز الارض وبين نقطة التماس بره
ب لط ك معلوم لانا نصل بين مركز الشمس ومركز الارض وبين نقطة التماس بره
آ ا ط ونفصل ه ك آ ونصل ا ح ك فيكون لقيام زاوية ب سطح
ب ك موازي الاضلاع بل زاوية ك قائمة ود ك عمودا على ك ا ولان
بما به آ ب نصف قطر الارض واحد ده نصف قطر الشمس خمسة
ونصف ود آ بعد ما الاوسط الف ومائتان وعشرة فبما به د آ
مد ا يكون د ك اربعة ونصفا اذ ه ك ا ب فلو فرض د آ مائة
وعشرين صار د ك ٤ ثم مر والقوس الواقعة عليه
من الدائرة المحيطة بمثلث ا ك د بل زاوية
ك آ بما به القائمة قف ٤ له لو بما به



صه تكون زاوية ح آ ك بل قوس ح ك ٤ سه مح وح آ
قائمة فقوس ك ح ح صه سه مح ود ل تمامها الى
نصف قطر مر وكذا قوس ل ط المساوية له
فقوس ب ل ط فقط لد كد وهو المطلوب
وثانيها ان كرة البخار مختلف الغلظ وان ما

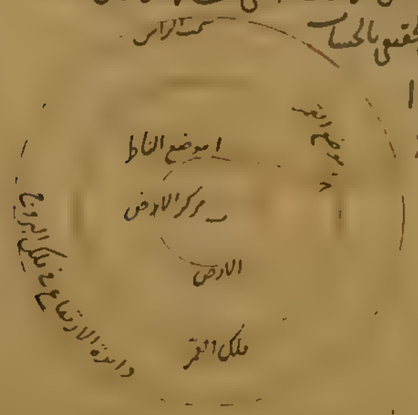
ورب منها الى الارض اكثف مما بعد وان لارتفاع البخار الغليظ حدًّا لا يتجاوزه اذ تبين
ان اول بدو الفجر انما يكون وقوس انحطاط الشمس عن الافق ثمانية عشر جزءا او تسعة
عشر عند البعض وليكن وضع مخروط الظل وقت بدوه من ج على ك د م وقبله بدقيقة على ك ز
والفصل المشترك بينهما وبين الافق الحسي خطا واحدا هو ج ط اذ ليس بين المصلين فيما بين
مقداره من الزمان عظيم تفاوت وآ البصر وه ز الشمس في الوقتين وظاهر ان الموجب لاستنارة
ج بنور الشمس دون استنارة ح به مع انهما لسا في المخروط ولا يحت الافق الحسي ليس الا ان
البخار الغليظ لا يصل الى ح ويصل الى ج لكونه اقل ارتفاعا من ح عن مركز الارض ومن
استمر اوسنه الحالة في رؤية الفجر علم ان ارتفاع ج هو غاية ارتفاع البخار المستضيء
بنورها وانه اذا ماست دايره المخروط المتقدم ذكرها الافق الحسي كان اول ظهور الفجر
وان الاقرب الى الارض اكثف من الابعد ولذلك يرى الهوآء على ارتفاع ج دون ح
مع كونهما خارج المخروط وعلى الافق الحسي واذ قد تحقق المقدمتان فلنبين ارتفاع ج
اعني منتهى الابخرة الغليظة وانعكاس الاشعة ومهب الرياح ومكان الغيوم فليكن
الفصل المشترك بين السمتية وفلك الشمس ا ب ج د على مركزه ز ومركزها و وهي م ح في وقت
انحطاطها عن افق الشرق ط ج ا جزاء وتنها وبين المخروط ل ح ك وبين الارض ح ك ط وهي
القطعة المظلمة وبين الحسي ب ج المماس لها على ك مركز الافق وتخرج سهم ه ف ل ح
و ه ز موازيا لهما ب ه ز ه ك الى الجهتين فاسم الراس و ح مقابله فلان ب ز اعني انحطاط
الشمس عن الافق الحسي وهو ز ط جزاء فرح بل ا ح بل زاوية ه ك ل ف ك ع جزاء الكر
ف ك ح ط مرت لما مر في المقدمة الاولى فك ح بل زاوية ه ك ح ط مرت فضعفها وهي زاوية
ه ك ع لتساوي ع ك ح و ح ه ك واشتراك ه ع فيكون ط ك لو ع ك ه قائمة فك ع ه ف
لو فك ولان ضعف زاوية ك ع ه فساسه مح وضعف ك ه ع ط مرت فالقوس الراكبة على ك ع
ك ه بل سما بما بع ه فك معلوم فع ك
بطالي ذ و ه ك مح ك لو فه ع
ارتفاع كره البخار بما به ه ك
بضعف قطر الارض واحد
ا ا ط فقع وهو سمكها
بهذا المقياس ع ا ط ب
فبما به قطر الارض واحد



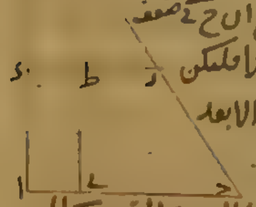
وهو ٧٦٣٦ ميلا على ان دورها اربعة وعشرون الف ميل واحد يكون ٦٦ كذا فاميال
فع اعني سمك كره البخار احد وخمسون ل د فقعه بالتقريب اميال ٣٨٧٥ بالتقريب
وهو المراد والله اعلم بحقائق الامور

المبحث الثالث في استعلام مجهول اضلاع المثلث
وزواياه من المعلوم

اعلم ان مقدار الزاوية المستعملة الخطين هو مقدار القوس التي يوترها
عند وقوعها على محيط دائرة او مركزها فاذا احاطت دائرة بمثلث كان المحيط موزعا
على زواياه واذا عرفت مقادير القسي صارت مقادير الزوايا وبنسب بعضها الى بعض معلومة
وصارت نسب الاضلاع بعضها الى بعض نسب اوتار القسي ايضا معلومة وكان مقدار
الزاوية القائمة نصف الدور واما اذا وقعت الزوايا على المركز صارت مقادير ما انصافا
ما كانت على المحيط لان الزوايا بنسب تناسب القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطية عند
تساوي قوسيهما يكون قوس المحيطية ضعف قوس المركزية عند تساويهما ولهذا فان قوس
القائمة المحيطية نصف الدور وقوس القائمة المركزية ربعه والاضلاع الموترة للزوايا تناسب
تناسب جيوبها لما سبق في الهندسة ان نسبة كل ضلع الى آخر كنسبة جيب الزاوية التي يوترها
الضلع الاول الى جيب الزاوية التي يوترها الضلع الآخر واذا كان كذلك فالمعلوم في المثلث
القائم الزاوية ان كان ضلعين او ضلعا وزاوية غير القائمة كان باقي الاضلاع والزوايا معلومة
لان القائمة معلومة والباقية هي تمام المعلومة من الربع والاضلاع على نسب جيوب
الزوايا اما ان كانت زاوية فقط كانت الزوايا ونسب الاضلاع معلومة دون مقادير ما وان
كان ضلعا فقط لم يفد شيئا وفي غير القائم الزاوية ان كان المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين
وزاوية كانت الباقية معلومة باخراج عمود يحمل المثلث مثلثين قائمي الزاوية وان كان ضلعا
وزاويتين كانت الباقية معلومة من غير اخراج العمود لان الزاوية الباقية هي تمام المعلومتين
الى نصف الدور والاضلاع على نسبها وان كان جميع الزوايا فلا يعلم بها الا نسب الاضلاع على
نسبها وان كان اقل من ذلك فلا يفيد [illegible]
[illegible] مباحث المثلث [illegible] في معرفة ابعاد
القمر من مركز العالم بما به نصف قطر الارض واحد ومعرفة نسبة قطره من قطر الظل وقدر ما
من اجزاء الدور رصد بطلميوس لمعرفة اول القمر في اقل ارتفاعاته على نصف النهار وكان ارتفاعه
المرئي وهو تسعة وثلثون جزءا وخمس دقائق فاقصاه الحقيقي بالحساب
حينئذ ستان جزء وسبع دقائق وهو احد منظره واذا
صور شكله وهو هذا كان في مثلث الجزء الزاوية



ح وهي زاوية الاختلاف وزاوية ب وهي تمام الارتفاع الحقيقي وضلع اب وهو واحد بالفرض
معلومة وامكن معرفة النواتي لما مر في المبحث الثالث وقد خرج بالحساب لح وهو بعد القمر
من مركز الارض بسعة وثلثين جزا ونصف وربع جزء على ان اب ولنعبر عنه بالمقياس واحد وكان
بعده عن حينئذ بما به نصف قطر المايل ستون ونصف قطر التدوير خمسة وربع وما بين المركزين
عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ما نذكر في حساب تقويمه بطريق الهندسة اربعين جزءا
وربع وسدس جزء ولانه اذا علم مقدار مقياس امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد من تلك
المقاييس الى الاخر لكون الجميع على نسبتها لما مر في المقدمة الرابعة فحول بطلميوس باحد الطريقين
اللذين امر بتكميلهما المقادير المذكورة الى مايه المقياس واحد فخرج نصف قطر المايل تسعة
وخمسين ونصف قطر التدوير خمسة اجزاء وسدسا وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقائق
ونصف الخارج ثمانية واربعين جزءا واحدى وخمسين دقيقة فابعد بعده اربعة وستون
جزءا وسدس واقربه ثلثة وثلثون جزءا واثنان وثلثون دقيقة واوسطه بحسب المسافة ثمانية
واربعون جزءا واحدى وخمسون دقيقة كل هذه الثلثة عن مركز العالم وبما به المقياس واحد
وهو المطلوب والمعرفة الثاني خسوفين كان القمر فيهما في الذروة وانخسف في احدهما ربع
قطره وعرضه ثمانية واربعون دقيقة ونصف وفي الاخر نصفه وعرضه اربعون دقيقة
وثلثا ما فعرفوا ان قطره في بعده الابعد اربعة امثال الفضل اعني احدا وثلثين دقيقة وثلثا
لكون الفضل وهو سبع دقائق وخمسون ثانية ربعه لانه الفاضل بين ربعه ونصفه
وان عرض الثاني نصف قطر دائرة الظل لمروره بمركزه وهو مثلا نصف قطر القمر وثلثه احماسه
بالتقريب وقد وجد في خسوفات كثيرة النسبة بينهما هذه النسبة وايضا حكم بطلميوس بان
قطر الشمس في بعدها الاوسط مساو لقطر القمر في بعدها الابعد لما راى تساويهما في النظر
في اكثر الاوقات لكن ما ذكر المتاخرون من وجدانهم الشمس منكسفة بالتمام مكثة زمانا صالحا عند
كونها في بعدها الابعد والقمر في الاقرب ذا حلقة غير منكسفة في الكسوف الموسوم بحلقة النور
وذلك عند الامر بالعكس يدل على الاختلاف تفاوت عرضها في الرؤية بحسب ابعادها وعلى كونها
اكبر القمر في بعد الابعد [illegible] ان بطلميوس يوصل
الى معرفة هذه الاربعة بما به المقياس واحد من معرفة ابعد بعد القمر ومن معرفة قطري القمر
والظل باجزاء الدوران وضع في السطح المار بالمركزين والارض محور ظل الظل والقمر اشكالها
في شكل صنوبري ولنقدم قبل الكلام عليه مقدمة هي من اذا فصل من ضلع مثلث كان من



اب ح خطان متساويان كما د ده واخرج من ده خطا ده ح موازيين لاح فان
مجموع ه ح اد يكون ضعف د ده وذلك لانا نخرج ح ط موازيا لاب فيكون ه ح اط
ضعف د ط لمساواة كل اياه لتوازي اضلاع سطح ط د ده ح وط ح ايضا ضعف
ط ر اذ نسبتها نسبة ح ط ح ط لتشابه مثلثي ح ط ح ط ر مع ان ح ط ضعف
ح ط فان مجموع ه ح اح ضعف د ر وهو المطلوب واذا عرف هذا فلتكن
اح حول د العظمى المار بالشمس وه ح حول ط المار بالقمر في بعده الابعد
وكم حول ده المار بالارض واسه ح الفصل المشترك بين
سطح المار ومخروط الشمس والارض واده ح الفصل بينه وبين مخروط الشمس والقمر ود سه المحور
المشترك لهما واح ه ح كم الخطوط المارة بنقط التماس ده ع المار بمركزي الظل
الظل عند ابعد بعد القمر في الاستقبال فهذه الخطوط متوازية وقاطعة للمحور على قوائم
ومساوية لاقطار دوائرها عند الحس وكل من ده ط ه بعد مركزي الظل
والقمر عن مركز الارض اربعة وستون وسدس على ان المقياس واحد
فلان في مثلث ه ط ح زاوية ه معلومة من ط ح نصف قطر القمر المعلوم
باجزاء الدور وكذا ط القائمة فيصير الثالثة وهي ط ح ه معلومة اذ
زوايا كل مثلث كقائمتين ولان نسبة كل ضلع الى اخر على ما علمت
كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب التي يوترها
الاخر فنسبة ه ط الى ط ح كجيب زاوية ه ح ط وهو ستون جزءا
تقريبا لقربها من القائمة الى جيب ط ه ح وهي ست عشرة دقيقة
وخمسا دقيقة لكن ه ط اربعة وستون جزءا وسدس بما به
المقياس واحد فيكون لما عرف من كيفية رد المقادير من
مقياس الى اخر ط ح نصف قطر القمر بذلك المقدار سبع عشرة
دقيقة وثلثا وثلثين ثانية فنصف قطر الظل به خمس واربعون
دقيقة وثمانية وثلثون ثانية فنصف قطر الظل له اذ نسبتهما
نسبة واحد الى اثنين وثلثة اخماس ولان ط ف وهو
ما بين مركزي القمر والظل ضعف ط ه ما بين مركزي القمر
والارض فيكون لما بين في مقدمة الشكل ف ق ط ر ضعف
ه م نصف قطر الارض لمساواتهما لقطر الارض وهو

اثنان واذا نقص ف قه طح نصفا قطري الظل والقمر وهما جزء وثلث دقائق واحدى
عشرة ثانية من اسين يكون الباقي وهو ستة وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية
قلز كح ويكون نسبة قم الواحد اليه كنسبة قح الى حح لتشابه مثلثي قحم حح ربل كنسبة
قد بعد الشمس الاوسط من الارض الى دكا البعد بين النيرين فاذن فاذا كان قد واحدا كان
دط سا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية وطا قد البعد بعد القمر عن الارض بلث دقائق
واحدى عشرة ثانية ولان هذا البعد بما به المقياس واحد اربعة وستون وسدس فلما عرفت
من طريق الرؤية يكون بعد الشمس الاوسط بما به المقياس واحد الفا ومائتين وعشرة ولان نسبة قم
الواحد الى ف قه وهو خمس واربعون دقيقة وعمان وثلثون ثانية كنسبة سن بعد راس المخروط
ظل الارض عن مركز ما الى سه ق بعد الراس عن مركز الظل لتشابه مثلثي سه قم سه ف قه فاذا كان
سن واحدا كان سه ق خمسا واربعين دقيقة وعمان وثلثين ثانية وف كه بعد مركز الظل عن
مركز الارض اربع عشرة دقيقة وخمس وسدس دقيقة لكن هذا البعد بما به المقياس واحد اربعة
وستون وسدس فبحسبه يكون لما عرفت بعد راس المخروط عن مركز الظل مائتين وثلثة اميال
ونصف وثلث مثل لنصف قطر الارض وعن مركز الارض مائتين وثمانية وستين مثلا له
المبحث الثالث في معرفة قدر جرم الشمس بما به المقياس واحد ونسبة مقادير اجرام النيرين
[illegible] دلت البراهين الهندسية وقواعد علم المناظر ان كل جرمين متساويين
في الرؤية مختلفين في البعد يكون نسبة قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد
لاحاطة شعاعين بهما لتساويهما في الرؤية وحدوث مثلثين متشابهين فاذن نسبة نصف
قطر القمر وسبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية الى نصف قطر الشمس المجهول كنسبة ابعد
بعد القمر وهو اربعة وستون وسدس الى اوسط بعد الشمس وهو الف ومائتان وعشرة
فالخارج من قسمة الاول في الرابع على الثالث وهو خمسة ونصف يكون نصف قطر الشمس بما به
المقياس واحد لان الثلثة معلومة به فلو فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة و
خمسي واحد وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس ولان اقليدس بين في الثانية عشرة من كتابه
ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعبي قطريهما فاذا كعبت هذه المقادير بان ضربت في نفسها
ثم الحاصل في نفسها مرة اخرى ظهر ان الشمس مائة وستة وستون مثلا وربع وثمن مثل
الارض وستة آلاف وثمانمائة واربعة واربعون مثلا للقمر وان الارض تسعة وثلثون مثلا
وربع مثل للقمر وهو المطلوب [illegible]
المقياس واحد وفي معرفة جرمهما من الارض بيان ما بين مركزي الشمس بحسب ارصاد بطلميوس من ان

ونصف بما به نصف قطر الخارج بل بعدها الاوسط ستون فما بين المركزين جزء من اربعة
وعشرين من الاوسط لان جزئين ونصفا ربع سدس الستين ايضا والخارج من قسمة الف ومائتين
وعشرة وهو اوسطها بما به المقياس واحد على اربعة وعشرين وهو خمسون وكسر قدر
خروج المركزية فابعدها الف ومائتان وستون مثلا للمقياس واقربها الف ومائة وستون
مثلا له ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلاء ولا حرم معلوم غيرها جعل البعد كل اقرب
ما فوقه لانه لا يجوز ان يكون اقل منه وهو ظاهر ولا يحسن ان يكون اكثر منه اذ ليس
ثمة فضل لا يحتاج اليه فاقرب الشمس بعد الزهرة وهو بحسب المقاويم مائة واربعة اجزاء وربع
وسدس واقربها به خمسة عشر جزءا وثلث وربع كلاهما بما به نصف قطر حاملها ستون وهو
عشر الابعد ونصف عشره تقريبا والضابط في غير عطارد ان نزاد ما بين المركزين ونصف
قطر التدوير على نصف قطر الحامل ليحصل الابعد وينقص كلاهما منه ليبقى الاقرب وابعد عطارد
به احد وتسعون جزءا ونصف اذ غاية ما بين مركزي الحامل والعالم تسعة ونصف وقطر تدويره
اثنان وعشرون ونصف ونصف قطر الحامل ستون واقرب بلثة وثلثون جزءا واربع دقائق
تقريبا وانما عرف ذلك بالاستقراء لان اقربه لا يقابل ابعده فاقربه خمس وسدس من ابعده فلو
كان احد عشر كان ابعده وهو اقرب الزهرة بلثين وابعدها مائتين لان اقربها عشر ابعدها
ونصف عشره لكن احد عشر من مائتين قريب من جزء ثمانية عشر اي من ثلث السدس وقد وجد
ابعد القمر من اقرب الشمس ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر فغلب على ظنونهم كون فلكيهما بين فلكي
النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد بين الافلاك وهذا هو الوجه فيما بعثنا عنهم ان بعد الشمس
المعلوم مناسب لهذا الوضع اي لكون الزهرة وعطارد تحتها ولنرجع الى ما كنا فيه ونقول
اذا اخذ العشر ونصفه من ابعد الزهرة اي اقرب الشمس حصل مائة واربعة وسبعون مثلا للمقياس
وهو اقرب الزهرة واوسطها وهو نصف مجموع بعديها الابعد والاقرب ستمائة وسبعة وستون
مثلا له ولان بعد راس مخروط الظل عن مركز الارض وهو مائتان وثمانية وستون له اكثر من
اقرب الزهرة واقل من اوسطها اشتهر في لسان حملة هذا الفن ان ظل الارض بعد في فلكها
بين بعديها الابعد والاقرب والاوسط ولان نحن فلكها بعد الفصل بين بعديها الابعد والاقرب
فيكون نحنه الف مثل للمقياس الا اربعة عشر مثلا وهو قريب من ثلثة اميال نحن فلك عطارد
ما في ضمنه اعني قطر مثله وهو ثلثمائة وثمانية واربعون مثلا له لكونه ضعف ضعف ابعده
وهو مائة واربعة وسبعون ثم اخذ منه الخمس والسدس فحصل اقربه وهو ابعد القمر اربعة وستون
مثلا له موافقا لما خرج من الحساب الاول بالتقريب ولان قطر الزهرة في الاوسط كعشر قطر الشمس

ان بعد عطارد حساب العلماء ان ما بين مركزيهما خروج ونصف وقطر تدويرهما ما يكون بعدهما الابعد فتدبر

كما مر في السابقة وخسنتها كنسبة اوسط الزهرة الى اوسط الشمس لما مر في السادسة
وهي كنسبة الواحد الى واحد وتسع واربعين ج دقيقة فهي قدر قطر الزهرة من عشر قطرها فاذا
ضرب واحد وتسع واربعون دقيقة في عشرة كان قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ماية
عشر جزءا وسدس ولان قطر الارض من قطر الشمس كجزئين من احد عشر لان نصف قطر
الشمس جزء ونصف بما به المقياس واحد واذا اخذ من ثمانية عشر وسدس جزءا كان
من احد عشر حصل ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد من
ثلثة اجزاء وثلثة اعشار واذا كعبا صار حجم الارض ستة وثلثين مثلا لحجم الزهرة بالتقريب
وايضا لان قطر عطارد في اوسط الكائن بين بعديه وهو ماية وتسعة عشر مثلا
للمقياس من قطر الشمس في الاوسط كواحد من خمسة عشر لما مر في السابعة واوسطه من اوسطها
كواحد من عشر اجزاء وسدس تقريبا وهو قدر قطره من ثلث خمس قطرها فضربت عشرة وسدس
في خمسة عشر فبلغ مائة وثلثة وخمسين بالتقريب فيكون الواحد منها كقطره من قطرها
واذا اخذ منها جزءان من عشر لما ذكرنا كان ثمانية وعشرين تقريبا والواحد منها كقطره من
قطر الارض ومكعب ثمانية وعشرين احد عشر وعشرون الفا وتسعمائة واثنان وخمسون
حجم الارض كحجم عطارد اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب

العلوية واجرامها اما المريخ فلان اقربه بحساب التقاويم عند بطلميوس وهو اربعة
عشر جزءا ونصف من ابعده وهو مائة وخمسة اجزاء ونصف كواحد من سبعة تقريبا ضرب اقربه
اي ابعد الشمس في سبعة فبلغ ثمانية آلاف وثمانمائة وعشرين مثلا للمقياس وهو ابعده
ولما تقدم في السابعة يكون نسبة قطره الى جزء من عشرين جزءا من قطر الشمس كواحد من
آلاف واربعون مثلا للمقياس الى اوسطها اي كنسبة اربعة وسدس الى الواحد واذا
اخذ نصف قطرها الذي هو خمسة ونصف بما به قطر الارض واحد لانه كان احد عشر
بما به قطرها اثنان حصل ستة عشرة دقيقة ونصف ولان نسبته الى اوسطها وهو كالواحد
كنسبة قطر المريخ المجهول الى اربعة وسدس يكون حاصل الاول في الرابع وهو واحد وتسع
دقائق قطره بما به قطر الارض واحد ولا حاجة الى القسمة في مثله لكون المقسوم عليه
واحدا ولان مكعب واحد واحدى وثلثون دقيقة لحجم المريخ كحجم الارض مرة ونصفا تقريبا
ولان حجم فلكه سبعة آلاف وخمسمائة وستون مثلا للمقياس لكون الفصل بين بعديه وقطر
ممثل الشمس الفان وخمسماية وعشرون مثلا له لكونه ضعف بعدها فحجم فلكه ثلثة امثال
حجم فلكها مع ما فيه من الافلاك والعناصر وهذا ما وعدنا في هيئة العلوم من انه سيضح في

الابعاد والاجرام واما المشتري فلان ابعده بحساب التقاويم عنده وهو اربعة وسبعون
جزءا وربع مثل اقربه وهو خمسة واربعون ونصف وربع وهو ربع وخمسة وسدسه
تقريبا فاذا اخذ مثل اقربه اي مثل ابعد المريخ وربعه وخمسه وسدسه بلغ اربعة عشر
الفا ومائتين وتسعة وخمسين مثلا للمقياس وهو ابعده ولما تقدم في السابعة يكون نسبة
قطره الى جزء من اثني عشر من قطرها كنسبة اوسطه وهو احد عشر الفا وخمسمائة واربعون
مثلا للمقياس الى اوسطها اي كنسبة تسعة وثلث وخمس الى الواحد فاذا ضرب فيها نصف سدس
قطرها على انه خمسة ونصف لما مر وهو سبع وعشرون دقيقة ونصف بلغ اربعة وخمس وسدس
واحد ويكون الواحد منها كقطر الارض من قطر المشتري وبعد التكعيب يكون حجم المشتري
كحجم الارض اثنين وثمانين مرة وربع مرة واما زحل فلان ابعده بحساب التقاويم عنه
وهو تسعة وستون جزءا وثلثا جزء وربعه مثل اقربه ومثل خمسه بالتقريب لانه خمسون جزءا
ونصف سدس جزءا ونصف سدس جزء ضرب اقربه في واحد وخمسه فبلغ تسعة عشر الفا و
تسعمائة وثلثة وستين مثلا للمقياس وهو ابعده ولما تقدم في السابعة يكون نسبة قطره الى
جزء من ثمانية عشر من قطرها كنسبة اوسطه وهو سبعة عشر الفا ومائة واحد عشر مثلا
للمقياس الى اوسطها اي كنسبة اربعة عشر الى الواحد تقريبا فضرب فيها جزء من ثمانية عشر
من قطرها على انه خمسة ونصف وهو ثماني عشرة دقيقة وثلث بلغ اربعة اجزاء وربعا بالتقريب
ويكون الواحد منها كقطر الارض من قطر زحل وحجم زحل بعد التكعيب كحجمها سبعا
وسبعين مرة بالتقريب

المبحث السادس في بعد الثوابت واجرامها جعل ابعد بعد زحل وهو
وهو ستة عشر مثلا ونصف لاوسط الشمس بعد الثوابت من الارض لئلا يكونوا فيه اثبتوا اما
فاعنه غني اذ ليس ثمة فضل لا يحتاج اليه ولما تقدم في السابعة يكون نسبة قطر اوسط كواكب
القدر الاول جرما الى جزء من عشرين من قطر الشمس وهو ست عشرة دقيقة ونصف على ما سبق في
المريخ كنسبة ابعد زحل اي بعد الثوابت الى اوسط الشمس اي كنسبة ستة عشر مثلا ونصف الى
الواحد فاذا ضرب الثاني في الثالث وقسم على الرابع كان الخارج وهو الحاصل بعشرة اربعة
وثلث وخمس واحد على ان قطر الارض واحد فقطر هذه الكواكب اربع مرات وثلث وخمس مثل
قطر الارض وحجمها بعد التكعيب ثلث وسبعون مرة بالتقريب مثل حجم الارض ولترتيبهم
المرصودة في ست مراتب على تفاصيل سدس سدس حتى ان ما في القدر الاول ستة امثال ما
في السادس وجعلهم كواكب كل قدر لتفاوت اقدارها يسيرا على ثلث مراتب اعظم واوسط و
اصغر قسم القدر المذكور لاوسط كواكب الاول على ستة وجعل السدس الفاصل بين اوسط كل

واوسط ما يليه وثلث السدس من اكبر كل واوسط وبينه وبين اصغره فاكبر الثوابت
ثمانية وتسعون مثلا وسدس مثل للارض واصغرها عشرة امثالها وثلث مثلها فاعظم
هذه الاجرام بحسب هذه الطريقة الشمس ثم كواكب الفلك الاول ثم المشترى ثم زحل ثم باقى
الثوابت ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب وقد حول اصحاب
هذه الطريقة بعد من الى الفراسخ لتقاس عليها الباقى ان اريد تحويله الى الفراسخ اذ عرفها
من الاميال الى الشعيرات الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض اعنى نصف
قطر عالم الكون والفساد فكان اثنين واربعين الفا وسبعمائة وتسع فراسخ واما سطح
الارض الى ما هو اقرب الينا من فلك القمر فاحد واربعون الفا واربعمائة وستة وثلثون
فرسخا والثانى ابعدها وهو بعد الثوابت عن مركز الارض فكان خمسة وعشرين الف الف
واربعمائة واثنى عشر الفا وثمانمائة وتسعة وتسعين فرسخا فهذا تمام الكلام على الطريقة
التى هى اقرب الى الصواب وان لم تشتهر اشتهار غيرها **القانون الثانى** فى تعريف طريقة
مشهورة فى معرفة الابعاد والاجرام وفيه مقدمة وخمسة مباحث **مقدمة** اعلم ان هذه
الطريقة وان كانت اشهر من الاولى لكن الاولى اصوب من هذه ولهذا فان كل ما يرد على الاولى
يرد على الثانية من غير عكس ولذلك راينا ان نذكر ما يختص بالثانية من المواخذات ههنا
ونترك ذكر المشترك الى الفصل الثانى **المبحث الاول** فى معرفة ابعاد القمر قال بعض
اصحاب هذه الطريقة وهو من اكابر اهل الصناعة لما كانت نسبة قطرى القمر والارض واحد
خمسة واحد الى ثلثة وخمسى واحد كانت نسبتهما فى ابعدهما بوتر اثنين وثلثين دقيقة
من المائل والمحيط الى القطر كثلثة وسبع الى الواحد فيصير سطح قطرى الارض والمائل معلومة
وهى بالتقريب كواحد من ستين فابعد من سطح الارض بحسب الخارج تسعة وخمسون
جزءا وبحسب الدوران والاوج اربعة وستون وربع وبعد نصفان خمسة وربع نصف قطر
البدور وعشرين درجة وستة وثلثين دقيقة فبعد ما بين المركزين من تسعة وخمسين سنى
وثلثون درجة وسبع دقائق وهو اقرب من سطح الارض بمائة نصف قطرها واحد وهو
بمائة الطبائع الاربع وقال كوشيار لما كان نصف قطر تدوير فى الاوج خمسة وربعا
بالتقريب وما بين المركزين عشرة وتسع عشرة دقيقة بمائة نصف قطر الممثل وهو اوسط
شهور فلو كان نصف الارض واحدا كان اوسط بعده من سطحها تسعة وخمسين وابعد منه
اربعة وستون وربعا وافرد له وثلثين وسبع دقائق وهو حد الاثر القابل لتاثير الكواكب
ومن ههنا ظهر استدراكها ان يكون بعد القمر من سطح الارض وهو اربعة وستون وربع

عندهم اكثر من بعده من مركزها وهو اربعة وستون وسدس على ما يحقق البرهان
كلاهما بمائة نصف قطرها واحد وفيهما مفاسد اخر لا تخفى على من وصل من كتابنا هذا
الى هذا الموضع **المبحث الثانى** فى معرفة سمت حرم القمر من الارض ومقادير طول ظلها و
قطرى قاعدته ودائرة الظل رصد خسوفان فى الراس وبعده الابعد وانخسف فى الاول
ثلث اصابع من اثنى عشر من قطره وعرضه تسع واربعون دقيقة وخمس وحصته تسعة
اجزاء وثلث وفى الثانى ست اصابع وعرضه احدى واربعون دقيقة وخمسان وحصته
سبعة اجزاء وثمان واربعون دقيقة فعلم انه كلما دنى من الراس فى الطول بجزء اثنين
وثلثين دقيقة ومن المنطقة فى العرض بسبع دقائق وثمان واربعين ثانية زاد فى خسوفه
ثلث اصابع فصار من حيث العدد لا من حيث الدرج والدقائق نسبة تفاضل الطول الى
تفاضل العرض كنسبة تفاضل الاصابع الى تمام الخسوف اى اصابع نصف قطر الظل وخرج
من قسمة ضرب الثانى فى الثالث على الاول نصف قطر الظل فى الذروة خمس عشرة اصبعا و
نصفا بالتقريب بمائة قطره اثنا عشر وبعد اخرى قد علم من الرصدين زيادة انخساف
ثلث اصابع ونصف قطره بنقصان ثمان دقائق بقربها فى العرض فاذا قسم حاصل ضرب
عرض الثانى المساوى لنصف قطر الظل فى ثلث اصابع على ثمان بالتقريب تفاضل العرض خرج
اصابع نصف قطر الظل كما ذكرنا ومن مثل الخسوفين المذكورين اذا كانا فى جهة وحصص
التدوير علم ان نصف قطر الظل هكذا ست عشرة اصبعا وثلث ومنه ان بكل عشرة اجزاء و
نصف من قطر التدوير اذا نزل القمر من الابعد زاد نصف قطر الظل نصف وثلث اصابع اذ
لا تفاوت بين الاول والثانى والاخيرين الا نقطة التدوير لامتناع تفاوت بسبب الخارج فضرب
خارج قسمة الابعد وهو اربعة وستون وربع على عشرة ونصف فى نصف وثلث وزيد
الحاصل وهو خمسة اصابع تقريبا على نصف قطر الظل فى الذروة فبلغ عشرين اصبعا ونصفا
وهو نصف قطر قاعدة الظل بل نصف قطر الارض فقطرها احد واربعون بمائة قطر القمر
اثنا عشر وهو ثلثة امثاله وربع وسدس واذا كعبا كان القمر من الارض كواحد من تسع وثلثين
وربع ومن اراد ان يعرف سطح القمر وقطره وجرمه بالفراسخ الى الشعيرات امكنه ذلك لكون
الارض معلومة بها ولان على بعد اربعة وستين وربع من سطحها ينقص من نصف قطر
الظل خمس اصابع فتمامه وهو عشرون اصبعا ونصف ينبغى على بعد مائتين واربع وستين
من سطحها وهو بعد راس الظل من الارض بمائة نصف قطرها واحد وهو منتهى الى اقرب
النيرين وينبغى فى نحن افلاكها ولا تخفى ما فيه من التقريبات **المبحث الثالث** فى جرم الشمس وابعادها

عن الارض لما كانت صفحة القمر في ابعده وصفحة الشمس في اوسطها متساويين في الرؤية
وقد شهد علم المناظر على ان كل متساويين كذلك فان نسبة قطر الاقرب ليفرضه واحدا
الى قطر الابعد وهو المجهول كنسبة اختلاف منظر الابعد حينئذ وهو دقيقة وسبع وعشرون ثانية
الى اختلاف منظر الاقرب حينئذ وهو سبع وعشرون دقيقة وسدس فخارج قسمة الرابع
على الثالث وهو ثمانية عشر واربعة اخماسه تقريبا هو قطر الشمس بما به قطر القمر واحد ولان
نسبة القطرين كنسبة البعدين فحاصل ضرب اربعة وستين وربع ابعد القمر ثمانية عشر واربعة
اخماس هي قطر الشمس وهو الف ومائتان وثمانية اجزاء هو بعدها الاوسط بما به المقياس
واحد وكان بما به مائتي المركزين حران ونصف على مساواة بطلميوس ستين فيكون بما به
المقياس واحد مائتي المركزين خمسين وكسرا او ابعد بعد الشمس الفا ومائتين وثمانية وخمسين
وكسرا او اقرب بعدها الفا ومائة وسبعة وخمسين وكسرا ولان امثال المقياس بلغت آلافا وثمانمائة
وثمانية عشر فرسخا بعد الشمس الاوسط الف الف وخمسمائة وسبعة وثلثون الفا وثلثمائة واحد
وثمانون فرسخا بالتقريب واما جرم الشمس فلان قطر القمر من قطرها كواحد من ثمانية عشر واربعة
اخماس ومن قطر الارض كواحد من ثلثة وخمسي جزء فقطر الارض من قطر الشمس كثلثة وخمسي جزء من
ثمانية عشر واربعة اخماس وخارج قسمة الثاني على الاول وهو خمسة ونصف قطر الشمس
بما به قطر الارض واحد فجرمها بعد التكعيب مائة وستة وستون مثلا وربع وثمن مثل الارض
وبوجه آخر قرره بعض القدماء واستعمله كوشيار وهو انه لما كان قطر الارض كقطر
القمر ثلث مرات وخمسي مرة فلو اخذ بعد القمر قطرا لسهولة الحساب فيه كان الارض بذلك المقدار
مائتين وثمانية عشر ولو اخذ بعد الشمس وهو الف ومائتان وثمانية قطرها كان كقطر الارض
خمس مرات ونصف كما خرج بالتقريبين السابقين واعلم ان المائتين والثمانية عشر يسمى معيارا
اذ المراد منه مقدار نسبة الى اوسط البعد كنسبة قطر الارض الى قطر الشمس وهو كذلك لان نسبة
اوسطها الى ابعد القمر ثلثة وخمسي جزء حصل مائتان وثمانية عشر وتكون نسبتها الى ابعد
القمر كقطر الارض الى قطر القمر لكن ابعد القمر الى اوسط الشمس كقطره الى قطرها فنسبة مائتين وثمانية
عشر الى اوسط الشمس كنسبة قطر الارض الى قطر الشمس المقصد الرابع في معرفة ابعاد المتحيرة
واجرامها ولنقدم قبل الكلام عليها مقدمة هي ان مبنى هذه الطريقة على تفاوت وجد
بين قطر الكوكب في بعديه الابعد والاقرب بان ضرب اقرب الكوكب المعلوم كذا في قطره في الاقرب كذا
يحصل الابعد وهو ب لان نسبة ب الى ا اعني د ح كنسبة ه ز
الى د ز وهو ح ا احدا ابعد بعد ما يرى القطر في الابعد وهو ب الى

ح ك د ه

د ح ك ذ الى الواحد فلذا ح ى ه ذ يكون ه ت ولان نسبة قطر الكوكب الى جزء من قطر الشمس وليكن
ثلث الخمس كما وسطه الى اوسطها فاذا قسم اوسطه على مخرج نسبة قطره من قطرها يكون نسبة قطره
الى الخارج كقطرها الى اوسطها بل كقطر الارض الى المعيار فنسبة الخارج الى المعيار كنسبة قطر
الكوكب الى قطر الارض فيقسم المعيار على الخارج ان كان اكثر منه وبالعكس ان كان اقل فيعلم
نسبة قطر الكوكب الى قطر الارض ثم يكعب القطران واذا عرفت ذلك فاعلم ان اصحاب هذه الطريقة
قالوا كل كوكب تحت المريخ له اختلاف منظر محسوس واختلاف منظره في الابعد كاختلاف
منظر كوكب فوقه في الاقرب فيعلم ان ابعد كل متصل باقرب ما فوقه واطرد واهذا الاعتبار
في العلوية ولا يخفى فساد هذه القاعدة اذ لم يحقق اختلاف المسطلين وصلا من ان يكون
على الوجه المذكور ثم اطرادهم اياها في العلوية افسد منه ولنبدأ من عطارد اقتداء بهم
ونقول وجه قطره في الابعد من قطره في الاقرب كواحد من اثنين وثلث وربع فضرب اقرب
المعلوم لكونه ابعد القمر في اثنين وثلث وربع بلغ مائة وستة وستين وهو ابعده بما به
المقياس فاوسطه بدمائة وخمسة عشر فاذا قسم على مخرج نسبة قطره من قطرها وهو خمسة عشر
كان نسبة الخارج وهو سبعة وثلثان الى المعيار كنسبة قطره الى قطر الارض وهي كواحد مرتين
وعشرين وكسر لانه الخارج من قسمة المعيار على سبعة وثلثي واحد وبعد التكعيب يكون جرمه من
جرمها كواحد من اثنين وعشرين الفا كما حصل بالطريقة الاولى واعلم ان لهذه الطريقة تقريرا
آخر غير ما مر في المقدمة ذكره بعض القدماء واستعمله كوشيار ايضا وهو ان يقال لما وجد
ان عظم عطارد اذا كان في الابعد واحدا كان في الاقرب اثنين وثلثا وربعا فاذا بدلنا وضع
الخمسة جعلنا احدهما مكان الآخر كانت نسبة الجرمين كنسبة البعدين مثلا نفرض ان ا ه
اقرب عطارد و د ه قطره في الابعد وهو واحد و ح قطره في الاقرب وهو اثنان
وثلث وربع فلان ا ه المعلوم وهو اقربه الى ه د الواحد كنسبة ا ح
المجهول وهو ابعده الى ح ب المعلوم فيكون ضرب الاول وهو
اقربه في الرابع وهو قطره في الاقرب البعد الابعد كما

فلنا ولان قطره من قطرها في اوسط بعدها كواحد من خمسة عشر فيفرض الشمس في اوسط
بعد عطارد وينظر على اي بعد يكون جرمه واحدا ليكون ذلك البعد قطره كما تقدم في النيرين
حيث جعلنا بعدهما قطرهما فليكن آخر مركز الارض و ا ح اوسط عطارد و ح خمسة عشر و ه
واحدا والمطلوب معرفة ا ه فلان ا ه الى ه د كا ح الى ح ب فيكون ا ه وهو الخارج من قسمة ا ح
بعد الاوسط على ح مخرج قطره من قطرها سبعة اجزاء وثلثي جزء كما قلنا ويكون نسبته الى المعيار

كما مر في اول هذا الفصل
على الخامسة

اعلم ان البعد الاقرب للكوكب اذا ضرب في قطر
الاقرب حصل بعد الابعد واذا قسم بعد
الاوسط على مخرج قطر الشمس
يكون نسبة الخارج الى المعيار كنسبة قطر الكوكب
الى قطر الارض ومن هذين البعدين الابعاد
جميع ما في هذه الطريقة من
الاجرام

كنسبة قطره الى قطر الارض لما تقدم واما الزهرة فعظمها فيما بين بعديها كالواحد من سبعة
الاكسر اقصر السبعة في اقربها اي البعد عطارد وهو الف ومائة وستون هو البعد الزهرة
وهو قريب من اقرب الشمس على مقتضى الحساب المتقدم وهو دليل صحة العمل فاوسطها وهو
ستمائة وثلثة وستون اذا قسم على عشرة مخرج قطرها من قطر الشمس والمعيار على الخارج وهو ستة
وهو ستة وستون وثلثة اعشار خرج ثلثة وربع وهو قطر الارض اذا كان قطر الزهرة واحدا
وبعد التكعيب يكون حرم الارض كحرم الزهرة اربعا وثلثين مرة وثلث مرة واما المريخ فلان
عظمه فيما بين بعديه كالواحد من سبعة مثل الزهرة وبعد ضرب اقربه وهو البعد الشمس في سبعة
حصل البعد ثمانية آلاف وسبعمائة واربعة وستون واذا قسم اوسطه وهو خمسة آلاف
وثمانية على عشرين مخرج قطره من قطرها والخارج وهو مائتان وخمسون وخمسا جزء على المعيار
خرج جزء وتسع دقائق واذا كما كان حرم الارض من حرم المريخ كواحد مرة واحد ونصف واما
المشتري فلان عظمه فيما بين بعديه كالواحد مرة واحد وسبع وثلثين دقيقة فاذا ضرب في ابعد
المريخ اي اقرب المشتري كان البعد اربعة عشر الفا ومائة وثمانية وستين واوسطه احد
عشر الفا واربعمائة وستة وستين واذا قسم على اثني عشر مخرج قطره من قطرها والخارج وهو
تسعمائة وخمسة وخمسون على المعيار خرج اربعة وربع وسدس فحرمه بعد التكعيب حرم
الارض اربع مرات وثمانون مرة وربع وثمن مرة واما زحل فعظمه فيما بين بعديه كالواحد
من واحد وخمس واحد وضربه في ابعد المشتري اي اقربه البعد وهو سبعة عشر الفا وثمانمائة
وخمسة وثلثون فاوسطه سبعة عشر الفا وواحد واذا قسم على ثمانية عشر مخرج قطره من قطرها
والخارج وهو تسعمائة واربعة واربعون ونصف على المعيار خرج اربعة وثلث واذا كما كان
حرم زحل كحرم الارض احدا وثمانين مرة وخمس وسدس مرة والله اعلم بحقائق الامور

المبحث الخامس في معرفة بعد الثوابت واجرامها ولان بعد الثوابت كابعد زحل فنقسم البعد
على عشرين مخرج ستة قطر اوسط كواكب القدر الاول من قطر الشمس والخارج وهو تسعمائة واحد
وتسعون وثلثة ارباع على المعيار فكان الخارج وهو قطر كل منها مثل قطر الارض بالمرات
ونصف ونصف عشر مرة فحرم كل مثل حرمها اربع وتسعون مرة وخمس مرة ثم قسم هذا القدر على ستة
فكان حرم كل من السادس كحرمها ست عشرة مرة وهذا الحرم لكل من الثوابت بحسب ان بعدها كابعد زحل
وهو بالفراسخ خمسة وعشرون الف الف وثلثة واربعون الفا وثلثمائة وثلثة واربعون فرسخا
اذا كان البعد اكبر كان الحرم اعظم ثم استخرجوا قطر فلك كل كوكب بان ضعفوا البعد وتخته بان نقصوا
اقربه من البعد حتى تحصل فلك الروح وقطره وتوصلوا به الى استخراج محيط منطقة البروج بالفراسخ

ثم مقدار كل برج ودرج ودقيقة الى السابعة وخرجت بمقتضى حسابهم اقل من شعيرة
بكثير ومنهم من ضرب البعد بعد كل كوكب بما به المقاييس واحد في ستة وسبعين واحد
فحصل دوره به ثم قسم على ثلثمائة وستين فحصل مقدار درجة منه ثم ضربه في
حركته ليوم فحصل المسافة التي يقطعها في يوم بما به المقاييس واحد وكانت مسافة المريخ
اكثر من جميع مسافات الكواكب في يوم ويتلوه في السرعة المشتري ثم الشمس ثم الزهرة ثم
زحل ثم القمر ثم عطارد ثم الثوابت مع انه يقطع كل يوم ثمانية واربعين ميلا تقريبا
لانه الخارج من قسمة مسافة درجة من دور الثوابت على اربعة وعشرين الفا ومائة وسبعة
وهي عدد ايام سنة وستين سنة فسبحان من خلق جسما يتحرك كل يوم ستة عشر فرسخا ولا
تتبين ما يجتمع من هذه المسافة في خمسين سنة لعظم هذا الجسم ثم قال وبهذا ابطل ما زعمه
قوم من ان مسير السنين مسير واحد وانما ابطل منها الا على تسعة دائرة فهذه نهاية
الكلام على الابعاد والاجرام بالطرق المشهورة ولنورد بعد ذلك ما اورد عليها وما هو الحق
فيها

الفصل الثاني

مما اخذ على المتقدمين والمتاخرين قاطبة في الاجرام اعلم ان الواجب على من يريد تحقيق معرفة الابعاد والاجرام ان لا يهمل شيئا يؤثر
فيهما اثرا محسوسا لكنهم اعني بطلميوس ومن تابعه اهملوا ما يؤثر فيهما كذلك كاقطار
الكواكب حتى قطر الشمس ونحن جوهر القمر ولهذا جعلوا اقرب قرب مركز القمر من مركز العالم وهو
غاية ارتفاع الاسطقسات بما به المقاييس واحد لحد لعرضا ادموا بالتحقيق لحد م
وابعده سدس ه والاول لحد ه ولانه الباقي من الاقرب بعد نقصان نصف قطره به وهو ما يوجد
منه والثاني سدس كر لحد لانه الحاصل بعد زيادته على ابعده وبعد زيادة بحسب الجوز من الواجب
اعتباره لتحقيق ابعد بعد فلك الذي هو اقرب قرب فلك عطارد عليه ولكن لا يؤثر جبرا
للكسور وان كان من الجائز ان يكون الف ميل اذ ما لنا عن كميته من سلطان سدل ولهذا
ايضا اكتفى المتاخرون في معرفة نحن فلك الكواكب اعني معرفة ما بين السماء بان نقصوا اقربه
من ابعده مع ان الواجب ان ينقص الاقرب منقوصا منه نصف قطره من الابعد مزيدا عليه اياه
وفي معرفة قطر فلك الكوكب بان ضعفوا ابعده والواجب ان يزاد عليه قطره ثم انهم جعلوا
ابعد القمر اقرب عطارد وهو خطأ بين لعدم اسراك جرمهما في بعد اذ القمر لا يتهيأ في ارتفاعه
الى حيث ينتهي اليه عطارد في انحطاطه لان القمر لا يصل الى اعلى سطح جوزهره ولا عطارد الى
ادنى سطح مقعر ممثله اذا قرب عطارد اذا كان في حضيض تدويره وهو في الدلو والجوزاء وحينئذ
وان كان اقرب من مركز العالم وتدويره في غيرهما من البروج لكن يكون بين جرمه ومقعر ممثله

لان بعضها نصف قطر القمر بالمقاييس الاول

لان عطارد اذا كان مركز تدويره في اقرب قربه اذا كان مركز تدويره في حضيض الدلو او الجوزاء وهو في حضيض تدويره وفي سدس الحضيض من مركز وان كان اقرب من مركز العالم ومركز تدويره في غيرهما من البروج لكن بين جرمه

قطعان من مسمى المدير والحامل على ما عرفت ولا يخفى ان عدم الاشتراك يخصص بهما دون غيرهما
على الهيئة المشهورة ويحمل الكل على ما ذهبنا اليه لوجود الكرة المحيطة بالتدوير موافقة
المركز له فاذن لا يصح قولهم ان ابعد القمر اقرب عطارد وان اريد به جرمهما ويصح ان اريد به فلكهما
لكن اقرب قرب عطارد نقطة تماس حصصي المدير والحامل لانه المقابل لابعده ولا يضر عدم
وصول عطارد اليه اذ المطلوب اثبات اشتراك فلكيهما في بعد وهذا الاقرب بمعنى اصوله
في المجسطي ك ل لانه الباقي من ستين نصف قطر الحامل بعد نقصان ن ل نصف قطر تدويره
وطاعاته ما بين مركزي العالم والحامل منه كما ان الابعد هو ح ا ل لانه الحاصل من زيادتهما
على ستين فاذن الواجب في استخراج ابعده بمائة المقياس واحد لما كانت نسبة اقرب
فلك عطارد الى ابعد فلكه كنسبة ك ل الى ح ا ل كانت نسبة نصف قطر الحامل ن ه وكان اقرب فلكه
بمائة المقياس واحد س د ل فابعد فلكه ه ز ه لان نسبة ن ل الى ح ا ل كنسبة س د ل الى
ز ه لا ان يقال لما كانت نسبة بعديه كنسبة ح ز الى ح ا ل كما قاله المتأخرون ولا ان
يقال لما كانت نسبتهما كنسبة ل د الى ن كما قال بطلميوس في الاقتصاص لانه اذا ضرب ح ز وهو
اقل من ابعده في س د الذي جعله ابعد القمر فيه وقسم الخارج على ل د وهو اكثر من اقربه خرج
ابعد عطارد ناقصا عن الواجب باحد واربعين مثلا للمقياس ومنشأ غلط الكل عدم تفهم
الفرق بين اقرب فلك عطارد الذي هو المطلوب في هذا الباب وبين اقرب جرمه الذي لا
يفيد فيه واستعمالهم اياه بدله هذا مع انا تعرضنا لنصف قطره ونحن نداوره الواجب
زيادتهما على الابعد ونقصانهما من الاقرب فاذن لا يمكن ان يكون ابعد عطارد اقل
مما ذكرنا واقربه اكثر منه وعلى هذا يستحيل ان يكون فلك الزهرة تحت فلك الشمس لان البعد
بين فلكي الشمس وعطارد لا يسع قطر تدوير الزهرة فضلا عن ثخانة ممثلها ولا يمكن وقد علمت
ان يسب اصغر ابعاد الكواكب بحسب التقاويم وهو فضل ستين نصف قطر الحامل على ما بين المركزين
ونصف قطر التدوير الى اعظمها وهو مجموع الثلثة في الزهرة نسبة ب ا الى ب ح وفي
المريخ د ل الى ن د ل في المشتري ح ط الى ط ي وفي زحل ه ز الى ز ن ومن المعلوم
ان نسبة الاجرام هي نسبة اضعافها المتساوية ضعفا البعد بين ليتفق الكسور والمقياس ليقل
العدد فاذن نسبة اصغر بعد فلك عطارد الى اعظم بعد فلكه التي هي كنسبة ك ل الى ح ا ل
هي نسبة ب ا الى ب ح لكن الاصغر بمائة قطر الارض واحد لانه كان بمائة نصفه واحد
س د ل فالاعظم به ايضا ح ا ل وهو اصغر بعد مركز الزهرة فاعطه به ستمائة وتسعون لكن
اوسط البعد هو ستمائة وخمسة لانه كان بالاول الفا ومائتين وعشرة فلا يمكن ايضا ان يكون

فلك ه

الزهرة تحت الشمس وقد حسبنا ذلك على مقتضى اصوله في الاقتصاص فلم نجده ايضا
يمكن ولا على الجهة التي جعل فيها بطلميوس المقياس نصف قطر الارض لانا اذا ضربنا
س د ل اقرب عطارد في ح ا ل ابعده بمائة نصف قطر الحامل وستون وقسمنا الخارج
على ك ل اقربه بالثاني خرج ابعده بالاول ز ه ه واذا ضربناه في ابعد الزهرة وهو
ق ك وقسمنا الخارج على ه ل اقربها بالثاني خرج ابعدها بالاول ١٣٩٨ وكان اوسط
الشمس ١٢ فلا يمكن ايضا ان يكون الزهرة تحت الشمس واذا ثبت ان الزهرة فوق الشمس
فالفضاء الذي بين فلكي عطارد والشمس الذي لا يمكن ان يكون فيه كوكب آخر من السيارة
لا يوزع على ممثلها لئلا تخرم القاعدة الممهدة في الخارج والممثل وهي تماس محدبهما و
مقعرهما بنقطة ولا يفرض فيه فلك غير مكوكب لانه بعيد بل يفرض فيه فلك كوكب الكيدان
صح وجوده او يراد بقدره على ما فرضنا من نحن حوز من القمر

الفصل الثالث

في الطريقة الحسنة في استخراج الابعاد والاجرام

ولنقدم قبل الخوض مقدمة هي انه لما
كانت حصة الكواكب انما علمت بمائة قطر السمس واحد وبعدها الاوسط به مائة وعشرة
لانه الخارج من قسمة الف ومائتين وعشرة بعدها الاوسط على احد عشر قطرها كلاهما بمائة
نصف قطر الارض واحد فكان الغرض معرفة اقطار الكواكب بالمقياس بمائة قطر الارض
واحد وهو المراد حيث اطلقنا المقياس بقينا الابعاد المعلومة بمائة نصفه واحد
ليكون نسبة اوسط السمس بمائة قطرها واحد وهو مائة وعشرة والمقيس عليه في
جمع الكواكب الى حصة الكوكب المعلومة في البعد الاقرب ما خلا عطارد لتعذر ذلك فيه كنسبة
بعده بالمقياس الى قطره فيصير قطره معلوما بالمقياس لانا اذا ضربنا بعد الكوكب في حصته
او قسمنا بعده على مخرج الحصة اذ ضرب الصحاح في الكسر كقسمتها على مخرجه مع ان الكواكب
كلها الا القمر يوتر جزءا من قطر الشمس ثم قسمنا الخارج او الحاصل على اوسط بعد الشمس
خرج قطر الكوكب بمائة بعده معلوم لما تبين في المقدمة الخامسة ومنه يظهر انا لو قسمنا
بعد الكوكب بمائة نصف قطر الارض واحد على قطر السمس كذلك كما فعلنا في بعدها
خرج بعده بمائة قطرها واحد ثم قطره به ايضا واذا عرفت ذلك فلنبدأ بالقمر ونصرف
اوسطه بالمقياس وهو ل د م لانه ربع س د ل ح ا م في حصته وهي مثل وثلث ونقسم
ب ا ل د ح الحاصل على ث اوسط السمس ليكون الخارج وهو ب ا ه قطر القمر بالمقياس
والخارج بحساب المجسطي وهو ب ا ه ح اصح اذ هي مثل وثلث تقريبا لا تحرز بذات الشعبتين
لانه اقل منه لان نسبة بعد القمر الى اوسطه اقل من نسبة المثل والثلث وهي بعينها نسبة

قطريه فيهما واما في عطارد فنضرب اوسطه بالمقياس وهو ٢٤ تقريبا وخرجه تعيفا
لانه ربع سدس لز زد في حصته وهي اربع دقائق لانه خرج من خمسة عشر وهو دقيقة
ونقسم ٢٧٢ الحاصل على اوسط الشمس فيخرج قطره بالمقياس ٥٠ لح كد او نضرب الخمسة عشر
السمية لحصته في المائة عشرة ونقسم اوسطه على الحاصل فيخرج مثل الاول سواء وهذا اقل
ما يمكن ان يكون قطره من قطر الارض فان كان بعده اعظم مما عملنا عليه كان قطره اعظم واما قطر
الشمس فقد فرغ منه في المجسطي واما الزهرة فلانها فوق الشمس فيتوقف معرفة ابعادها على ابعد
الشمس ولان نسبة ما بين مركزيها وهو ل الى ستين اوسط بعدها كالواحد الى كد والاوسط
بالمقياس لح ٦٠ فما بين المركزين به كه سه ل اذ هو الخارج من قسمة الاوسط به على كد ونصف
قطرها به سه لان قطرها به خمسة ونصف فاذا نقص مجموعهما وهو نز ل من اوسط بعدها
يبقى اقرب بعد محيط الشمس لا لا سه ل واذا زيد عليه بلغ ابعد بعد محيطها ٩٣٢ نز ل وهو اقرب قرب
مركز الزهرة بعد زيادة نصف قطرها عليه وهو ٦ نز لو لح ل فاقرب الزهرة بالمقياس ٩٣ لو وهو
ونسبته الى ابعدها كنسبة سه ل الى قد نه بل كنسبة ١٦ الى ٣ ل ١٢ ان جعلت النسبة في
اعداد صحاح تسهيلا للعمل وطريقه ان نضرب ١٢ مخرج كسور دقائق اقربها وهي لد في سه و
زيد ربع اي عشر وثلثه وهو سبعة على الحاصل فيكون ١٩١ وقس عليه صحاح الابعد و
نطرحها عليهما فاذا ضرب ٦٣٢ وربع وهو اقربها بالمقياس في ٣ لح ١٢ العدد الثاني وقسم
الحاصل على ١٨٧ المقدم كان الخارج وهو ٣ ٢٤٣ ٢ ومط ابعدها بالمقياس فاوسطها به
٢٤٣٩ نه ٢٠ ولاسمعا لنا نسب اقطار المنحرفة ما حلا عطارد في ابعادها الصغرى لا الو
والاخرج قطر الزهرة بالحساب في الاوسط كقطر الارض مرتين وخمسي مرة وزوي في الاقرب
اعظم من خمسي قطر الشمس والوجه بخلافه اخذنا من اقرب الزهرة عشرة وهو حصتها وقسمناها على
٥٥ فخرج قطرها بالمقياس ٦ لد لب كز ل زدنا نصفه على ابعد مركزها فبلغ ٣ ٢٤٣ ٢ لح اقرب
جرم المريخ وبعد زيادة نصف قطره وهو ٦ نز ٢ عليه يحصل اقرب مركزه ٣ ٢٤٣ ٢ ا واوسطه
الى ابعده كنسبة سه ل الى نه ل كنسبة ٢٤ الى ٢١ فاذا ضربت اقربه بالمقياس في العدد
الثاني وقسم الحاصل على المقدم خرج ابعد بعد مركز المريخ ١١١ ٢٦ ح ويكون اوسطه ٦٢ لح
وقطره بالطريق الذي عرفت [illegible] على ان نسبة قطره من قطر الشمس اعني ٣٥ عند كونه
في الاقرب اذا وقعت في الاوسط واحد ونصف عشره وما في العمل بحال خرج قطره ثمانية امثال قطر
الارض تقريبا وزوي في اقربه مثلي قطر الزهرة في اقربها لانه بحساب بطلميوس يخرج اقل من اربعة
امثال قطر الارض والوجه بخلافه ثم زدنا على ابعد مركز المريخ نصف قطره ونصف قطر المشتري

وهو [illegible] فحصل اقرب مركز المشتري بالمقياس ٣٠٩٩٤ ونسبته الى ابعده كنسبة مه
الى عد نه بل كنسبة ١٨٣ الى ٢٩٧ وبعد الضرب والقسمة يخرج ابعد مركزه ٣٩ ٥١ لح
واوسطه ١٦ ٥٠ م واذا قسم اقربه على مضروب سمي حصته وهو في ١١٠ واوسط
الشمس بالمقياس خرج قطره به كح كد نو فزيد على ابعد مركزه كد كب ا وهو مجموع نصف قطره
ونصف قطره حتى يحصل اقرب مركزه بالمقياس ٦٣ ٥١ ل ب ا ونسبته الى ابعده كنسبة
الى سه نه بل كنسبة ٦٥ الى ١٠٩ فابعد مركزه بالمقياس ٧٥٥٢٨ ب كا واوسطه
٦٥٥٩٦ ر وبعد قسمة اقربه على مضروب ح سمي حصته في ١١٠ واوسط الشمس بالمقياس
يخرج قطره به نه واذا زيد على ابعده نصف قطره وهو ب ل ل ونصف قطر اعظم النوابت
وهو به سه ل حصل ابعد مركز كواكب القدر الاول بالمقياس ٥٥ ٥٥ ٥ فاذا قسمناه
على مضروب مخرج حصته كواكب كل قدر في ١١٠ خرج قطر كواكب ذلك القدر بالمقياس او على ١١٠
والخارج وهو ٦٣٦ ح على مخرج حصص الاقدار الستة فيخرج قسمته على ح قطر كواكب القدر الاول
لا ه وعلى كب قطر الثاني ٥ نز وعلى كد قطر الثالث ٤ لو وعلى نو قطر الرابع ٣ ند وعلى
ب قطر الخامس كسه ر وعلى ل قطر السادس ٥ سه فبعد محدب النوابت بالمقياس
٣ ٥٥ ل نز سا وقطر كرتها به ٥٠ ٣٠ فاذا ضربت في ثلثة وسبع وقسم الحاصل وهو ٦١
٣ ٣٣٥٣ على ٢٦٠ خرج مقدار درجة من مقعر الاطلس بالمقياس ١٢٢٣ ل واميالها ٣٠٩٢
٩٣٣ ويقطعها الاطلس في ثلث خمس ساعة مستوية وفي دقيقة من ساعة وهي خمس السماء
خرمها بقطع ١ ٧ ٤ ل اميلا وسدس وهو بقدر ما يبعد احد من واحد الى ثلثين فيعدار
ما يقول احد واحد يحرك الاطلس ١٩٦ ل ميلا وهو الف وسبعمائة واثنان وثلثون فرسخا
من مقعره والله اعلم بما يحرك مجرته حسبه واذا تحرك مقادير اقطار الكواكب وقد عرفت ان
نسبة الكرتين كنسبة مكعبي قطريهما فاذا كعبت اقطارها وقطر الارض حصلت نسب اكرتها من
كرة الارض اما الشمس فهو على ما قالوا من كونها مائة وستة وستين مرة وربع وثمن مثل
للارض واما القمر فخرجه من لط نز لح من الارض لا من سبعة وثلثين وربع على ما قيل ولان مكعب
القطر لعطارد خمس عشرة بالثلثة وسبع روابع وللزهرة ٦ ٥ نز ح وللمريخ ٤ ٥ ند وللمشتري
١١٢ ٥ ند ند ولزحل ٨ ٥ ١٦٢ ند وللكواكب القدر الاول ٣٢٣٥٩ ه وللثاني
٢٣٦٣ ذ وللثالث ١٦١٩ نو وللرابع ٦١٦ ٢ ح وللخامس ٤٩ ١١١ ما
وللسادس ٣ ٥ ٩ ط ومكعب قطر الارض واحد فنسبة الجرم لعطارد الى جرم الارض
كنسبة الواحد الى ١٩٩ ٢ نز تقريبا لانه الخارج من قسمة تواسع الواحد وهو

٧٦٩٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠ اعلى تواسع مكعب قطره وهو ٢٨٣٢٠٠٠٠ ك ٧٥ وللمريخ
الى الارض كالواحد الى خمسة واربع عشرة دقيقة وللمريخ الهاكسعه وثلث الى الواحد
وللمشترى الهاكاثنى عشر الفا وثمانمائة وثلثة عشر الى الواحد ولزحل الهاكستة عشر الفا
وماتين وثمانية وخمسين وثلث الى الواحد ولكل من كواكب القدر الاول الهاكاثنين وثلثين
الفا وثلثمائة وتسعة وثلث الى الواحد ولكل من السادس الهاوهو اصغر الثوابت
المرصودة كتسعة آلاف وخمسمائة وثلث وسبعين وتسع دقائق الى الواحد فاستبان
مما ذكرنا ان اعظم الاجرام من الكواكب والارض كواكب القدر الاول ثم الثانى ثم الثالث ثم زحل
ثم الرابع ثم المشترى ثم الخامس ثم السادس ثم الشمس ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر
ثم عطارد وهو اصغر الاجرام التى ترى فى السماء ولان دور الارض باعتبار القدماء
٢٤٠٠٠ ميلا وقطرها ٧٦٣٦ ك مساحة سطح اعظم دائرة تقع فيها الحاصله من ضرب
نصف قطرها فى نصف محيطها ٨١٨٢٠٠ ك م ومساحة جميع سطح الارض المساوية لاربعة
امثال اعظم دائرة تقع فيها ١٣٢٧٢٨٠٠ او مساحة جرمها المساوية لضرب ثلثى قطرها
وهو ٥٩٩٠٠٠٠٠٠ فى مساحة سطح اعظم دائرة فيها ١٣٢٧٢٨٠٠ ك ١٣٢٢٢٤ ولان الميل
اذا جعل مقياسا كان تقدير الاجسام بمكعبه وتقدير سطوحها بمربعه وتقدير ابعادها
بالميل نفسه فيكون جرم الارض بما به مكعب الميل واحد العدد المذكور وعلى ممكن استخراج
مساحة كل من الكواكب المذكوره بان يضرب عدد اميال ما فيه من الارض فى هذا العدد
وان كان اكبر منها او يقسم هذا العدد على عدد اميال ما فيها منه ان كان اصغر منها فما بلغ
او خرج يكون عدد اميال ما فيه من مكعب الميل على ما لاحظ ما فيه من الدليل والحمد لله الكريم
الجليل والصلوة على رسوله محمد هادى السبيل وعلى آله واصحابه خير آل وخليل
هذا ما سمحت به قريحتى الجامدة وفطنتى الخامدة فى اثناء ما الجيت اليه من ملابسة الامور
الدنيوية ومزاولة الشواغل الدنيوية حتى القضاء والتدريس اذ والزمان زمان فهو بلاء
وتلبس جعلت خدمة لحضور خزانة المولى المعظم والمخدوم الاعظم وتحفة لعالى حضرته لا
ازال الله ظله الظليل على كافة خدمه ورعاياه وجعل الى آماله ايامه مطاياه وارجو
ان يقع ذلك من خادم حضرته موقع رضاه وهو سبحانه قادر على تحصيل المبتغى فى دعواته
الخير لايامه ومتمناه والله تع اسئل ان يوفق المتامل فيه لما يعود نفعه اليه وان
يعذرنى على سهو اعثر عليه فانى للخطا بالمغترف وبالقصور والعجز لمعترف زادنا الله
اعترافا بالعجز عن درك الادراك ادراك والحمد لله الذى هدانا لهذا وما كنا لنهتدى

لولا ان هدانا الله وصلواته على سيدنا محمد رسوله وعبده وعلى آله واصحابه
الطاهرين من بعده ٠٠ قد وقع الفراغ من تحريره يوم السبت السابع من ذى الحجة فى شهور سنة
٨٣٩ على يدى العبد المذنب المحتاج الى غفران الله وعفوه المدعو سوكل الرشتى
اصلح الله شانه وصانه عما شانه فى بلدة سمرقند حماها الله تع عن نوائب الحدثان بمنه

بسم الله الرحمن الرحيم قال المولى الاعظم علامة العالم نصير الحق والملة والدين
الطوسى قدس الله روحه ونور ضريحه وقد سئل عن هذه المسئلة اقول مباحث انعكاس
الشعاعات وانعطافها مبنية على مقدمات هى هذه مقدمة الشعاع يمتد متصلا من
ذى الشعاع الى قابله من غير تراكم ولا تخلل خلا حال عن الشعاع فى موضع من ذلك الامتداد
اخرى السطوح المستوية الصقيلة كسطوح المرايا ينعكس منها الشعاع الى ما يقابل
ذا الشعاع فى الجهة فان كانت السطوح سطوح اجسام شفافة كسطوح المياه الساكنة
ينفذ الشعاع فيها وينعكس منها وينعطف الى الجهة التى فيها ذو الشعاع والانعكاس
والانعطاف محسوسان لا شك فى وجودهما مقدمة ثالثة اذا اخرج خطان كخطى
ا ب ا ج من طرف خط كنقطة ا من خط ا د فى الجهتين واحاطا مع خط ا د بزاويتين متساويتين
كزاويتى ب ا د ج ا د فان توهمنا تطبيق زاوية زاوية مساوية لاحدهما على الاخرى كتطبيق
زاوية تساوى زاوية ج ا د على زاوية ب ا د او انطبقت نقطة ب على ج
لكل الزاوية على نقطة زاوية ب ا د وانطبق الضلع النظير لا ج على
ا ب انطبق الضلع الاخر على ا د ضرورة تساوى الزاويتين وان
توهمنا تطبيق زاوية غير مساوية لزاوية ج ا د على زاوية ب ا د وانطبق الضلع النظير
لج ا على ب ا لم يمكن ان ينطبق الضلع الآخر على ا د بل اما ان يقع خارجا من زاوية ب ا د مثل
ج ط ه او حصل بحدث بين سطحى زاويتى ب ا ه ج ا د تراكم بقدر سطح د ا ه المشترك واما ان يقع
داخل سطح زاوية ب ا د مثل ج ط ز او حصل بحدث بين سطحى زاويتى ب ا د ج ا د خلل
بقدر سطح د ا ز لا محالة واذا ثبتت هذه المقدمات نقول ان انعكاس الشعاع المنعكس
الممتد من قابله الى ما يقابله لا يمكن الا على وضع واحد يكون فى ذلك الوضع المستقيم منه و
المنعكس من جهتين متحاذيتين بحيث لو توهم سطح يمر بمركز ذى الشعاع والقابل له مرتسما

بمركز الشعاع المنعكس ويكون الشعاع المنعكس من سطح قابله موضع واحد بعينه لا غير
وذلك الموضع يكون بحيث يكون زاويتا الشعاع والانعكاس متساويتين ولتكن مركز
ذي الشعاع او السطح المستوي الصقيل سطحا فيه خط ب ج ولنتوهم مخروط شعاعي ممتد
من آ الى سطح فيه د ه على اتصال ولينعكس منه الى سطح فيه ب ج من قاعدة المخروط فيكون
قطعه ا د ه منه مستقيمة وقطعة د ب ج ه منعكسة اقول ومن الضرورة ان يكون ب ج
بحيث لو توهمنا سطحا مرتا وسهم المخروط وهو اط المرسومة ك هي مركز قاعدة
ب ج ولتكن الفصل المشترك بينه وبين السطح القابل للشعاع
د ه ج ك د من الضرورة ان يكون زاوية ا د ب ولتسمها زاوية الشعاع مساوية
لزاوية د ك ج ولتسمها زاوية الانعكاس وكذلك زاوية ا ه ب لزاوية ج ه ح
برهان ذلك نخرج ا د الى ل و ا ه الى م ويكونان في سطح مخروط الشعاع الممتد
لولا السطح الصقيل المانع من نفوذ الشعاع الموجب بسبب المنع للانعكاس ونقول لو لم تكن زاوية
ا د ب اعني زاوية ج د ل مساوية لزاوية د ك ج وتوهمنا نطبق زاوية ل د ه على زاوية ب د ه
وخط ل د على د ك لم يقع خط ه د على نفسه ولو وقع لامكن ان ينطبق ا د ه ل د ه م من الشعاع
الممتد اما خطا او تراكم لما تبين في المقدمة الثالثة وذلك محال لما ذكرنا في المقدمة الاولى فاذن
الزاويتان متساويتان وكذلك زاويتا ا ه ب ج ه ح بل كل زاويتين يحدثان من خط شعاعي
ممتد مستقيما ومنعكسا اذا انفصلا عند نقطة بعينها من سطح ب ج وهو المطلوب ونفيد
الشكل ولتكن سطح ب ج القابل للشعاع كسطح الماء ونمد من المخروط الشعاعي الممتد
الى ل م ونعطف الى ط ك في جهة ذي الشعاع اعني آفاقول زاوية ا د ب الشعاعية مساوية
زاوية ب د ط اعني زاوية ا د ل وتوهمنا نطبق احدهما على الاخرى واحد
ضلعي د ك ل د على الآخر لم يقع د ه على نفسه ولو وقع من قطعتي ا د ه ل د ه م
من الشعاع الممتد اما خطا او تراكم وذلك محال فاذن الزاويتان
متساويتان وكذلك زاويتا ا ه ب ج ه ح بل ذوا ما جميع الخطوط
الامتدادية المستقيمة والمنعطفة اذا انفصلا عند نقطة
واحدة من سطح فيه ب ج وهو المطلوب ثم نقول لتكون زاويتي ا د ه ط د ه
متساويتين وزاويتي ا ه د د ه د ايضا متساويتين وضلع د ه مشترك بحيث اذا اخرجنا
د ط ه د ك التقيا على نقطة ولتكن ه فيكون مثلث د ه د مساويا ومشابها لمثلث ا د ه وبان
من ذلك ان قطعة د ه الانعطافية مماثلة لقطعة د ه ج الانعكاسية على هيئة مخروط وهو

لم تكن مساوية لزاوية آ
اعني زاوية د ه ل

فلذ
قال ارسطو المحب صديق وافلاطون
صديق والحق احق ان يتبع

مخروط ه د ج مساو ومشابه لمخروط ا د م الذي قطعه ا د ه منه مستقيمة وقطعة ل د ه م نابية
وبان ان كل واحدة من زوايا الشعاع مساوية لنظيرتها من زوايا الانعكاس والانعطاف
لامكن وقوعها الا على موضع واحد من كل واحد منهما يكون ذلك الموضع على وضع
خاص من ذلك الشعاع وذلك ما اردناه تمت الرسالة بحمد الله ومنه

تفسير بعض اسماء القدماء

افلاطون	ارسطاطاليس	ابقراط	جالينوس	هرمس	
الصادق الفصيح	الكامل الفضيلة	ماسك الصحة	فاعل الصواب	السعيد الجد	
سقراط	استقليبيادس	دوميس	فرفريوس	الاسكندر	
المزين بالحكمة	المستفيد من الحكمة الالهية	معدن الحكمة	اللون السماوي	الشديد الباس	
استقليبيوس	اغلوقن	ثامسطيوس			
ثاني اليبوسة	الازرق	ملح العبارة			

صح

نحن سائلوكم عن اثنين ارايتم الاولى كم يسمونها ما هي
كم عمرها وكم كان الف اذا اتمها هي حيث ما ولي بها

دوشم صفیر عمل بلفظ بدیع گفت

کای مانده در بیابان معانی بصبح و شام
تا کی چو غنچه سنگ دلی در مضیق غم
یک ره چو گل ز جیب خموشت برون خرام

کنی که کسی کو بود کام تو بخشم
این وعده وفا کن که رب تو کریم است

بسم الله الرحمن الرحیم

تبارک الذی جعل فی السماء بروجا مختلفة المراتب والآثار وزینها بثواقب الکواکب متفاوتة الانوار والانظار قدر فیها
بحکمته البالغة سبعة سیارات تجری فی فلک یسبحون وصور موقعها بقدرته الکاملة ثواقب دوارة تجدیهم یسبحون منزلة الشمس والقمر وابقی
عبرة للاولی الالباب لیذکروا آیاته ولیعلموا عدد السنین والحساب وتراحول السفلیات باوضاع العلویات رحمة للعباد
الی یوم التناد بتعاقب الضیاء والظلام وترادف الفصول والاعوام انزل من السماء ماء فاخرج به للارض بعد موتها واخرج منها
ازواجا من نبات شتی وانواعا من ثمرات تجتنی ان فی ذلک لایات لاولی النهی منها خلقناکم وفیها نعیدکم ومنها نخرجکم
تارة اخری وصلی الله علی من اشرقت بنور هدایته مشارق الارض ومغاربها وازهرت بحسن کفایته ریاض الاقالیم وجوانبها
سید الوری وخاتم الانبیاء محمد المصطفی وعلی آله الاطهار وصحابته الاخیار وبعد فان علم الهیئة وما منصوبة الی
معارج السموات العلی ومدارک ما اودع الله فیها من بدایع حکم لاتحصی وصنایع فطر لاتستقصی فیتجلی لمن تفکر فیها واعتبر
اجرام الهامر کبریاء ذاته وعظمة صفاته ما یتحیر فیه بصایر الافهام ویدهش به مناظر العقول والاوهام ویستقال منه الغور بالبحاث القطع
فی الاخری والاولی وذلک فضل الله یؤتیه من یشاء ثم ان کتاب التذکرة قد احتوی من اصول مسایله علی قواعدها ومن فروع مباحثه
علی زبدها وفوایدها فیه خلاصة آراء المتقدمین ونتاج افکار المتاخرین مع نکت سریة ولطایف بهیة مما استنبط مولفه بطبیعته
الوقاد وقریحته النقاد لم یتنبه لها من تقدمه واقتدی به من تاخر عنه فارتاح اثره ستر حاسده وطابس طرفی اخلال وابلال کاشفا عن
خرایده بایضاح واملال جاعلا لفوایده علی طرف الثمام موصلا لطالبیه الی غایة المرام لیتبصر به المبتدی فی هذه الصناعة

بسم الله الرحمن الرحيم

من نعمائه التي يمهد بها الفطر السليمة ان العاقل المتيقظ متى
لاحظ ما هو فيه من كونه مسبوقا في نعمة جليلة سابغة ظاهرة وباطنة وجد لامحالة من نفسه محركة
يدعوه الى تجديد مؤلف يكون شكرا له عليها يربط به عتيدها ويحلت مزيدها وانه اذا تجدد
له نعمة اخرى معتد بها والتفت اليها قوى ذلك المحرك فيه واداه الى ما كان بقيته
عيبه فمن ثم تراهم اذا وفقوا لتصنيف اصبحوا اما سبه تبركا به فيما هم بصدده وارادوا فيه
تحميده اداء لبعض ما يستحقه ما قاصد نعمة الموفق وسابغ نعمه وقد نهجوا اما سنوه على ان
من وفق للشروع في كتبهم وجب عليهم ان يقتدي بهم فيه فسلك المقاصد هذا النهج القويم وقال
بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله مقبض الحر العفص في اللغة هو السيلان
من الكثرة يقال فاض الماء فيضا او اكثر من سيال من جوانب الوادي وفي الاصطلاح
عبارة عن فعل فاعل يفعل ايجابا للعوض ولا لغرض وآخر ما يوثر وخيار فاسارعا وكرع
الى انه تبارك وتعالى جواد مطلق يفيض بمحض عنايته على الممكنات ما يمكن لها من الكمالات
بحسب الاستعدادات وخص من بينها بالذكر كمالا واحدا دعاه له اعانة الاستهلال فقال
وتمام الصوات اي موقع الصور العلمية المطابقة لما في نفس الامر في قلوب المستعدين لها
ثم توسل في تحصيل مرامه بالارواح المقدسة المتوسطة بين النفوس الناقصة المنغمسة
في الكدورات البشرية وبين المبدأ الفياض المنزه عن شوائب النقص في استفاضة
الانوار منه وافاضتها عليها بقوله وصلواته اي تحياته التامة الشاملة على محمد المنعوت بفصل
الخطاب اي بالكلام الذي يفصل بين الحق والباطل وعلى آله خير آل واصحابه خير اصحاب
وما حمد الله تعالى وصلى على نبيه صرح بما قصده فاملا ترتداد نوردا اي في الكتاب
الذي اليه جلا اي اجلا ما مجملة بالفصل لاجزائها ولابرهان على تحققها من علم الهيئة الذي
سنطلع على تحقيقه تذكرة لبعض الاحباب ونسأل الله ان يوفق لاتمامه انه الموفق
لبلوغ المطالب وانه المجيب في تحصيل المآرب وحيث اردنا ايراد ما على هذا النسق
فلنورد ما قصدناه اي تلك الجمل في فصول نشتمل عليها اربعة ابواب وجه الضبط في
ذلك الاستعمال على سبيل الاستقراء ان ما يورد في الكتاب اما ان يكون مقصودا بالذات في
هذا العلم ويتوقف عليه ذلك المقصود او لا فالباب هنا الى ما هو خارج عنها فالشاغل هو الباب
الاول مختص بذكر المقدمات والاول اما ان يتعلق بالعلويات وهو الباب الثاني في

في الفلكيات او يتعلق بالسفليات وهو الباب الثالث في الارض وما يتصل بها من الاوضاع والهيئات
او يتعلق بالمدينة معه الى الاخرى وهو الباب الرابع في مقادير الاجرام والابعاد
الباب الاول فيما يحتاج تقديمه على العلم ليسهل به تعلمه ويزداد بصيرة السامع فيه ثم
من العلوم المدونة موضوع يبحث في ذلك العلم عنه اي عن احواله واعراضه الذاتية اللاحقة
له لذاته او لما يساويه كما حقق في موضعه ثم ان موضوع العلم الواحد قد يكون شيئا واحدا اما
مطلقا او مقيدا بعرض ذاتي او غريب وقد يكون اشياء متناسبة في امر معتد به ذاتي او
عرضي مطلقا او مقيدا كما فصل في علم آخر وانما سمي ذلك الشيء الواحد او تلك الاشياء موضوع العلم
لان موضوعات مسائله راجعة اليه ولكل علم من العلوم مبادي يبتني عليها مقاصده اما تصورات
في اطراف المسائل واما تصديقات سالفة منها دلائله والمبادي اما بينة بنفسها اي ضرورية
مستغنية عن البيان واما محتاجة الى نظر به محاجة اليه فان كانت تصوراته تبينت في ذلك العلم
وان كانت تصديقاته بين في علم آخر فيكون هذه الخفية مسائل مطلوبة في العلم الآخر وتسمى
في ذلك العلم على انها مسلمة ولا يبين فيه والا لكانت من مطالبه المقصودة منه لا من مباديه على
الاطلاق وكلا منافيها لا فيما يكون مسلمة منه ومبدأ المسألة اخرى ولكل علم منها مسائل يبين
في ذلك العلم وهي مطالبه التي تطلب فيه بالبرهان او يوضع بيانه وبالجملة المقصودة بالذات
في العلم بل هي جميعه الا انها اعني مسائل كل علم لما كانت متكثرة لم يكن لها بد من ان يكون
راجعة الى ذات واحدة او ذوات متناسبة كما ذكر حتى يصح ان يعد علما واحدا او يفرد
بالتدوين والتعليم ومن ههنا قيل ان تمايز العلوم بتمايز موضوعاتها وايضا لما كانت
تلك المسائل بعد تعاقب نظريه توقف على تصورات اطرافها وهي مباديها التصورية
ومقدمات تتألف منها حججها وهي مباديها التصديقية فالموضوع والمبادي بتبعيه الاحكام
التي هي مقاصد بالذات لكنها لسبب اتصالها بتلك الاحكام اعني المسائل ربما تعدان
جزءين من العلم وموضوع الهيئة الاجرام اي الاجسام فما ليس بجرم كان خارجا عن موضوعها
البسيطة وهي مطالبه التي خرج به الاجرام المركبة كالمعدن والنبات والحيوان العلوية
اي الافلاك بما فيها من الاجرام النيرة والسفلية وهي العناصر الكائنة في مقعر فلك القمر
ولما لم يكن تلك الاجسام على اطلاقها موضوعا للهيئة بل من حيثية مخصوصة قيدناها بقوله
من حيث كمياتها متصلة كانت كاعداد الافلاك والكواكب دون اعداد العناصر
الماخوذة من الطبيعيات او منفصلة كمقادير الاجرام والابعاد بالقياس الى واحد
مفروض كالارض وقيل على المقادير بالاعتبار المذكور لعرض لها العدد فيكون راجعة الى الكمية

المنفصلة وكيفياتها كاسكالها المستديرة واضواءها والوانها المختلفة بالكمودة والاشراق
واوضاعها اي مبادئها الحاصلة لاجناس بعضها الى بعض كانصباب الكرة وميلانها بالنسبة
الى رؤوس سكان الاقاليم وكقرب الكواكب وبعدها من مسطح المعدل وفلك البروج وكطلوع
الكواكب وغروبها وبلوغها نصف النهار وكتوسط الارض بين النيرين في الخسوف
وتوسط القمر بين الشمس والارض في الكسوف وما اشبه ذلك وحركاتها اللازمة لها اي الدائمة او الممتنعة
الانفكاك كحركات الافلاك على رايهم واحترز بقيد اللزوم عن حركات العناصر كالرياح والامواج
والزلازل فانها تفارقها واما ما يتوهم من ان كرة النار تتحرك دائما تابعة للفلك وان الارض
متحركة من الغرب الى الشمس بمقدار الحركة اليومية او ان ما يجاور الارض من كرة الهواء تساويها
في سرعة الحركة فسيوضح بطلانها ومبادئها اي مبادي الهيئة الحاجة الى البيان بين في علوم شتى
ما بعد الطبيعة اراد به العلم الالهي فانه يسمى علم ما بعد الطبيعة بناء على ان معلوماته متاخرة
عن معلومات الطبيعي بالنسبة الينا فانا ندرك المحسوسات بحواسنا اولا ثم ندرك المعقولات
بعقولنا ثانيا وقد يسمى ايضا علم ما قبل الطبيعة لان المعلومات الالهية متقدمة في نفس الامر
على المعلومات الطبيعية تقدما بالشرف والعلية فكل واحد من علمي الالهي والطبيعي يقدم على الاخر
باعتبار معلوميهما من حيثين مختلفين وللالهي باعتبار نفسه تقدم اخر لان اكثر مبادي
العلم الطبيعي انما يصح فيه واما يصحح مبادي الالهي في الطبيعي فهو ناد لا يعبا بقدره
عليه والهندسة وهي علم يبحث فيه عن الاعراض الذاتية للمقادير الثلثة اعني الخط والسطح
والجسم التعليمي المشاركة في جنسها الذي هو الكم المتصل القار الاجزاء والطبيعيات التي هي علم
يبحث عن احوال الجسم الطبيعي من حيث انه قابل للتغير بالحركة والسكون واما مباديها المستفيضة
عن البيان فكثيرة راجعة كلها او جلها الى المبادي الجلية المستعملة في هذه العلوم الثلثة ومسائلها اي
مسائل الهيئة معرفة تلك الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها اي من حيث انها كم هي وكم
مقدار كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة بذواتها واشكالها هل هي مستديرة او لا وكيفية
تقييدها بان يعرف ان اي منها الاجرام اعلى واي اسفل لا فيما بينها وكيفية حركاتها بل
بان يعرف ان المشرق الى المغرب او بالعكس ومقادير حركات الكواكب وهو معرفة تلك الاجرام باعتبار مقادير
حركاتها اللازمة بان يعرف ان مقادير حركاتها في الايام بلياليها فاذا سواء كانت تلك الحركات
مستوية مقدرة الى النقط التي تشابه الحركة حولها اعني حركة ما يتحرك الجرم على محيطه او مختلفة مقدرة
الى نقط اخرى والابعاد ان وتعرفها باعتبار مقادير الابعاد فيما بينها وطلب اختلاف الاوضاع
ان معرفتها باعتبار اوضاعها على ما مر وباعتبار اختلاف اوضاعها لقرب الشمس مثلا من سمت الراس

ماره

ماره وبعدها عنه اخرى وباعتبار علل ذلك الاختلاف ككون المدار الذي يلازمه مركز الشمس مقاطعا
لمعدل الذي يتحرك الفلك بحركته وقس على هذا المثال نظائره واما الحقيقة موضوع الهيئة ومسائلها
الفلك ان تعرفها بالقياس الى كل منها فتعرف الهيئة علم يبحث فيه عن احوال الاجرام البسيطة
العلوية والسفلية عن الجهة المذكورة او نقول هيئة علم يعرف فيه تلك الاجرام باعيانها واشكالها
الى اخر ما مر ذكره واعلم ان صاحب المحيط لم يتعرض من البسائط السفلية الا لكرة الارض
واما ما ذكرناه له كرة واحدة يمكن ان ينصب على كل منها الالات الرصدية لمعرفة الاحوال
الفلكية فاقتدى به جمع من المحققين فلم يتعرضوا لتعريف الهيئة وموضوعها سوى ما ذكر ولكن جمهور
المتاخرين قد تعرضوا للكل كما سيرد عليك في اخر الفصل التاسع من الباب الثاني فلزمهم
ان ياخذوا فيها البسائط السفلية مطلقا كما ذكر في هذا الكتاب ومنهم من اعتبر كرة البحار
مع كرة الارض والماء فان قلت اذا كان موضوع الهيئة تلك الاجرام من الحيثية التي ذكرناها
كانت الكيفيات والكميات وسائر احوالها قيدا لموضوعها مسلم السوت له فلا يقع محمولا
في مسائلها لانها مطلوبة السوت لموضوعاتها فكيف قال ومسائلها معرفة تلك الاجرام
الى اخر قلت ما وقع قيدا للموضوع هو صحة اتصافها بتلك الامور وما وقع محمولا هو تلك
الاحوال انفسها فلا اشكال او نقول القيد هو الكلية المطلقة والمحمول هو الكلية المخصوصة
وقس على ما حققناه لك قولهم موضوع العلم الطبيعي هو الجسم الطبيعي من حيث يتحرك ويسكن
مع انهم يبحثون فيه عن حركته وسكونه وقولهم موضوع المنطق هو المعلومات التصورية
والتصديقية من حيث انها موصلة الى المجهولات مع بحثهم فيه عن الايصال وقولهم
موضوع الطب بدن الانسان من حيث يصح ويمرض مع تعرضهم فيه للصحة والمرض
والفن الذي يريد ان يشرع فيه يعرف من ذلك الذي ذكرناه تورده تلك الجمل على
سبيل الحكاية اي نقل الكلام على ما ذكر في موضع اخر وقس تفاصيلها وتمام البراهين
على صحة اكثرها في كتاب المجسطي لبطلميوس القلوذي والمجسطي في اللغة اليونانية هو الرئيس
وانما قال على صحة اكثرها لانه قد بقي بعضها غير مبرهن عليه وان امكن استخراج براهين ذلك
ايضا على قياس ما ذكر فيه كما سيطلع عليه في مباحث الابعاد فهو اي العلم الالهي
يريد ان يشرع فيه ليس بعلم تام اذا فرغ عن المجسطي لانه حكاية ما علمت فيه ولا شك
ان المسائل اذا اخذت مجردة عن دلائلها لم تكن علما تاما لان العلم انما هو بمجموع براهينه
لا بعضها فقط بل يقول العلم التام هي المسائل مبينة براهينها او ما يجري مجراها وانما
جردت مسائل الهيئة عن دلائلها وكيت بكذا مجردا عنها لصعوبة في ادراك كل منها

في المجرد اعانة للاذهان القاصرة على ادراكها او لو جمعت عليها لصعب عليها تحقيقها
واسهل للاذهان على الاذهان البالغة فانها او الصور المسايل وحدها لم اشتغلت
باقامة البراهين عليها للتصديق كان اسهل عليها من ان تجمعها مع ادلتها ولا بد في معرفة
فساهدا من لوق حدود واحكام هي مبادي تصورية وتصديقية للهية وذلك لان العقل
مهما تصور مسايلها وهو يوقف على تصورات اطرافها والقيود المعتبرة فيها وكمل
تصور مباديها التصديقية على سبيل التسليم تورد تلك الحدود والاحكام على سبيل التقييد
اي في اوايل كتب الفن بلا بيان وتحال بيانها على العلوم المذكورة فاما اوردت في
اوايل تلك الكتب لان لوقها مفردة اسهل من لوقها مخلوطة بالمسايل وقد اشرنا
فيما سلف الى ان حوالة مبادي علم على علم اخر انما يظهر في المبادي التصديقية فانها
اذا كانت نظرية كانت لا محالة مسايل في علم اخر مقصودة بالذات فيه لان الكلام فيما هو مبدا
مطلقا لا في ما يكون مسلما من علم ومبدا لمسئلة اخرى منه وح كان افادة البرهان عليها وظيفة العلم
الاخر لا سيما واما المبادي التصورية فلا تكون مطلوبة بالذات في شيء من العلوم الى ذوات
لان مطالبها المقصودة بالاصالة فيها انما هي مسايلها والتصور لا يمكن ان يكون مسئلة بل
لا يكون الا مبدا تصوريا لها واذا اشترك علمان في مبادي تصورية لم يمكن ان يحال تصورها
في احدهما على الاخر لانه ترجيح بلا مرجح بل يتصورها في كل علم انما هو حقه نعم ربما كان احد العلمين
متقدما على صاحبه او كان اشتهار تلك المبادي التصورية به اكثر فيحال تصورها عليه كما في المبادي
التصديقية والتعميم في قوله فيحال بيانها ان رجع الى الاحكام فذاك وان شمل الحدود ايضا كما
هو ظاهر العبارة فتوجيهه ما قررناه لك وهي اي المبادي التي يصدر بها اعني الحدود والاحكام المذكورة
على اختلاف مواضع بيانها تنقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات وهو الماخوذ من كتاب الاصول
لاقليدس التصوري ومن الرسائل المتوسطة منه وبين المجسطي والاخر ما يتعلق بالطبيعيات
وذلك لان المبادي المبينة في الالهيات مندرجة في هذين القسمين لان المتعلق بالهندسيات
اما ان يتعلق بالنقطة والخط والسطح وما يحدث منها او مسلمة منها كقولنا كل مدارين متساويين
البعد عن منطقتي متساويان وكذلك المتعلق بالطبيعيات اما مبدا لها كقولنا الجسم
مستقيم وما يحدث منها او مسلمة منها كقولنا كل جسم مبدا حركة مستديرة فانه لا يقبل
نحوله المستقيمة فما هو من مسايلها مبين فيها وما هو من مباديها مبين في الالهي مع كونه متعلقا بها
اما على الالهي فلان تصور فعل ما في نفسه وايضا على نظام واحد بلا تغير في ذوات الجواهر الماوية

الى

الى عرض ويتحرك على الدوام فيسهل تصور الفعل المجرد عن الحركة وسائر الامور الماوية الصادرة
وايضا على نظام واحد بلا تغير واختلاف عن الجواهر المفارقة لان النفس بتوقي تدريج
من الماديات واحوالها الى المفارقات وافعالها واما على الطبيعي فلان الحركة بكونها
من الوسط او الى الوسط او على الوسط تدل على احوال الاجسام من قبول الفساد
ولا قبوله ومن كونها خفيفة او ثقيلة وموثرة او متاثرة واما على الحكمة الخلقية فلان
ادراك مثالب الحال وحسن المرتبة والاعتدال والخلو عما لا حاجة اليه من تلك
الاجرام الشريفة العالية يقتضي اشتمال الامور ومحبتها وتصور تلك المبادي المصدر بها
بحال تلك الاجرام في الشرف والثبات فلتقدم ذكرها اي ذكر تلك المبادي المصدر بها
في فصلين الفصل الاول في ذكر ما يحتاج الى معرفته مما يتعلق بالهندسيات فما يحتاج
الى معرفته مما يتعلق بالطبيعيات من الاسماء التي لها وضع اي الاسماء التي يمكن ان
يشار اليها بالحس النقطة وهي بالاجزاء اي مع كونه من ذوات الاوضاع كما سيجيء اولا
ولا بد في تعريف النقطة من هذا القيد والا لانتقض بالجزئيات والوحدة ان كانت وجودية
ومن تلك الاسماء الخط وهو ما له طول اي موهوم له امتداد واحد فقط خرج بهذا القيد
السطح والجسم وينتهي الخط بالنقطة ان كان متناهيا في الوضع اي كان طرف يشار اليه
بخلاف محيط الدائرة ونحوه مما يحيط بسطح فانه غير متناه بهذا المعنى وان كان متناهيا
في المقدار على معنى ان مقدارا محدودا يقدر بمرات متساوية العدد ومن تلك الاسماء
السطح وهو ما له اي كم له طول وعرض اي يمكن ان يفرض فيه خطان متقاطعان على نقطة
منه بلا ميلان لاحدهما الى الاخر في الجانبين فقط خرج به الجسم وفي بعض النسخ لا غير
بدل فقط وينتهي السطح بالخط ان كان متناهيا في الوضع وكان ايضا انتهاؤه في
احد امتداديه فقط بخلاف سطح الكرة فانه غير متناه بمحيط الدائرة وبخلاف سطح المخروط
لان امتداديه ينتهيان في جانب راسه فينتهي هناك بالنقطة ومن تلك الاسماء الجسم
التعليمي وهو ما له اي كم له طول وعرض بالمعنى الذي عرفته في السطح وعمق اي يمكن ان
يفرض فيه خط ثالث متقاطع للاولين بلا ميل الى احد جانبي شيء منهما ولا بد للجسم من ان
يكون متناهيا في المقدار والوضع معا لوجوب التناهي في الابعاد الجسمية من جميع
الجوانب فكل جسم لا بد ان يكون له طرف والا كان غير متناهي المقدار واما الكلمة المدعية
فليس له طرف باعتبار امتداد ما وان كان في امتداد ما الاخر كالدائرة ولكنه ينتهي بالسطح اذا
انقطع احد امتداداته فقط وبالخط انقطع منه امتداداته معا كما في الجسم المسمى بالنقطة ان انقطعت

اذا

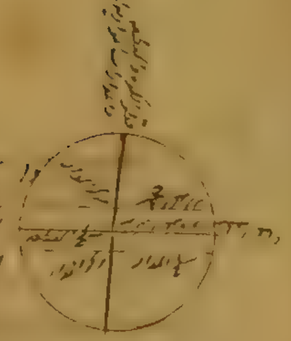
امتداد انه كلها دفعة كما في المحفوظ من جانب راسه وتسمى النهايات وهي النقطة والخط والسطح من
حيث ينقطع بها الامور المذكورة حدود اي اطراف لان الحد في اللغة هو الطرف ثم ان قول
الاستاذ الحسيب معرفا بانه ما يحيط به العبارة في تعريف المقادير الله اعني الخط وصاحبه الا
انه لو لم يعتبر لم يلزم فيها اختلال كما لزم في تعريف النقطة والمستقيم من الخطوط هو الذي يتحاذى
جميع النقط التي تفرض عليه يعني يكون تلك النقط متحاذية ان لا يكون بعضها ارفع وبعضها اخفض
اذا امتدت الى جهة واحدة وقد يرسم الخط المستقيم بانه اقصر خط يوصل بين نقطتين معينتين
او يمكن ان يوصل بينهما بخطوط غير متساوية العدد فما كان اقصرها فهو المستقيم وما عداه يكون
على التعاظم والانحناء وبانه الخط الذي يستر طرفه وسطه اذا وقع في امتداد شعاع البصر والمراد
بطرفه نهايته التي تلي البصر وبوسطه ما عداها وهذا الرسوم الثلثة متقاربة الا ان الاخير اقرب
الى فهم الجمهور فان من اراد ان يمسح امتدادا طوليا اوقعه في امتداد شعاع بصره كما في تقويم
السهام وما سوى المستقيم من الخطوط ان كان انحناؤه على نظام واحد بحيث امكن ان يوجد
في جهة تقعيره نقطة تتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه تسمى مستديرا والا منحنيا والمستوي
من السطوح هو الذي يكون الخطوط المفروضة عليه في جميع الجهات مستقيمة هذا مقوض لا يخرج
عنه المستوي الذي يفرض عليه قسي في جميع جهاته ومن لم يعتبر هذه العبارة في بعض النسخ المقروءة على المصنف
في قوله هو ممكن ان يخرج فيه الخطوط المستقيمة في جميع الجهات وفي بعض النسخ هكذا هو الذي
يكون فرض الخطوط المستقيمة عليه في جميع الجهات ممكنا وكلا التعبيرين على واحد وانما اعتبر
الجهات دون الجهتين احترازا عن سطح المخروط والاسطوانة كما ستعرفهما اذ يمكن ان يخرج فيهما خطوط
مستقيمة في جهتين بعضها في قاعدتهما وبعضها في المستديرة الواصل بين قاعدتي الاسطوانة او
او بين قاعدة المخروط وراسه وغير المستوي من السطوح ان كان بحيث اذا توهم قطع السطح
المستوي اياه حدث منه قطوع مستديرة اما في جميع الجهات كسطح الكرة او في بعضها كسطح المخروط
والاسطوانة المستديرين سمي سطحا مستديرا والا سمي سطحا منحنيا والزاوية سطح احاط به خطان
مختلفان غير نقطة من غير ان يتحد الخطان واحدا هذا هو الزاوية المسطحة ولم يرد ان الزاوية تلك السطح
وبما بانه تلك النقطة ولم يرد بالاحاطة احاطة ماء والا خرجت عن التعريف الزاوية المستقيمة الخطين
او منحنيان حاصلة بين سطح واحد لا يقال عنه حينئذ المسطح التي احاط ضلعاها سطح احاطة
[illegible] الاسطرلابي لانا نقول تلك الاحاطة التامة ليست معتبرة في حصول الزاوية بل
[illegible] واحد منهما حصلت باعتبار احاطة ما فوقه الاولى انه لو قطع
[illegible] بنصفين [illegible] كل واحدة من الزاويتين باقية على حالها وقوله من غير ان يتحد الخطان

واحدا احترازا عما اذا التقى قوسان من دائرتين متساويتين على نقطة واحدة فانهما وان احاطتا
بسطح لكنهما لم يحيطا واحدا واحدا عند ملاقاتهما على نقطة اذ لا يكون هناك احاطة بسطح الا بما
وانما قيد فصلا عن ان يكون هناك زاوية هذا التصور ما في الكتاب وهو منظور فيه لان
السطح وان كان صغيرا جدا لا بد ان يقبل الانقسام في جهتين والزاوية المسطحة لا تقبله الا في جهة
واحدة اعني في الامتداد الواقع فيما بين ضلعيها بان يخرج غير ضلعيها بان يخرج غير ضلعيها واقع فيما بينهما ولا يمكن
انقسامها بخط خارج من احد الضلعين الى الاخر بانعطاف الهندسي فاطبه وتشهد به التجربة الصحيحة
من كل ذي فطرة سليمة ايضا فانك اذا فرضت على كل واحد من ضلعيها نقطة مغايرة لنقطة الملتقى
فلا بد ان يكون بين كل واحدة منهما وبين الملتقى خط وان كان قصيرا جدا فاذا وصلت
بينهما بخط حدث هناك مثلث احدى زواياه تلك الزاوية ابانه على حالها بلا انقسام فان
طول الاضلاع وقصرها لا مدخل لها في حال الزاوية فالصواب ما اختاره المحققون وهو ان
الزاوية من مقولة الكيف فهي هيئة تعرض للسطح المحاط بالخطين المذكورين من حيث انه محاط بهما وتلك
الهيئة سارية في احد امتداديه فقط فلا تقبل الانقسام الا في ذلك الامتداد وقد يقال الزاوية
المسطحة هي انحراف احد خطين موضوعين في سطح واحد متصلين على نقطة واحدة والانحراف
قابل للقسمة لقبوله الزيادة والنقصان فان انحراف القائمة اكثر من انحراف المنفرجة واقل من انحراف
الحادة ورد عليه ان يكون القائمة اكبر من المنفرجة واصغر من الحادة ولا مخلص الا بان
يعتبر انحراف احدهما عن الانطباق على الاخر لا عن سمته فيكون الاعرج في الفلة والكثرة او جسم احاط
به سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحد سطحان واحدا هذا تعريف الزاوية
المجسمة كالتي في جوانب الكعبة وفائدة العدد الاخير على قياس ما تقدم الاحتراز عما اذا تلاقى قطع
قطع من سطوح كرات متساوية اذ هناك جسم محاط بسطوح ملتقية عند نقطة ويتصل كل اثنين منها عند
خط والا لزم ان يكون اذ قد صار كل اثنين منها مثل جميعها سطحا واحدا وقد خرج عن هذا التعريف مخروط
راس المخروط لان المحيط بها سطح واحد وكذا خرج عنه المجسمة الحادثة عند راسه ان سطحي منشوبا قطعه طولا
لان المحيط بها سطحان لا سطوح واعلم ان الاحاطة المعتبرة ههنا احاطة غير تامة وان المجسمة لا تقبل
الانقسام الا في جهتين كما تشهد به التجربة الصادقة فلا يكون جسما بل هي كيفية سارية في جهتين من كل
الجسم المحاط بها وذكر من حيث انه محاط وانها لا تحدث من سطوح مجموعة بل من تلك الاجزاء ان
ضلعي الزاوية المسطحة اما خطان مستقيمان او مستديران او منحنيان او من خط والنقطة تصل او تقاطع
عليها خطان فصل مشترك لهما المراد باتصالهما ان لا يطرف احدهما الاخر او طرفه ولا يتجاوزه ويتقاطعهما
ان يتجاوزا بعد تلاقيهما وكذا الخط بل فصل مشترك للسطوح اذا اتصل سطحان او تقاطعا عليه والسطح

فصل مركب للاجسام اذا تلاقى عليه جسمان واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم وحدث عن جنبيه
زاويتان متساويتان فهما قائمتان وكل من الخطين المذكورين عمود على صاحبه كما في هذه الصورة
ولما كان للتساوي حد محدود لا يتصور فيه تعدد كانت القوائم كلها متساوية وصارت
القائمة معيارا يكال به الزوايا فلذلك قال والزاوية التي هي اصغر من قائمة حادة والتي
هي اعظم منها منفرجة ولما كان كل واحد من الصغر والكبر امرا نسبيا لا يقف
عند حد كان لكل واحد من المنفرجة والحادة اقسام متفاوتة لا تتناهى وفي عالم ذكرنا
من حال الزوايا الحادثة من الخطوط المستقيمة حال الزوايا القائمة والحادة والمنفرجة الحادثة
من القسي وحدثا ايضا من الخطوط المستقيمة معا كل واحد منها على نظيرها والخط المستقيم
القائم على سطح مستو بحيث يحيط ذلك الخط مع كل خط يفرض فيه اي في ذلك السطح ملاقيا له
اي للخط القائم عليه بقائمة عمود على السطح كشجرة نابتة على وجه الارض المستوية منتصبة
على الاستقامة لا تميل الى جانب فانك اذا فرضت خطوطا في وجه تلك الارض ملاقية لاصل تلك الشجرة
كانت الزوايا الحادثة من الشجرة وتلك الخطوط كلها قوائم واذا مال الخط الى جانب من السطح
لم يكن عمودا عليه بل مائلا عنه وكان مع خطين متصلين على الاستقامة محيطا بزاويتين قائمتين
ومع سائر الخطوط بزوايا حادة ومنفرجة وتكون اصغر الحواد واعظم المنفرجات في جهتي الميل متفاوتة
واذا قام سطح مستو على سطح آخر مستو بحيث يحيط كل عمودين يخرجان منهما الى في ذلك السطحين من اي
نقطة تفرض على فصلهما المشترك بقائمة فهما اي السطحان يتقاطعان على قوائم وتصوير ذلك انه اذا
قام احد السطحين المنسوبين على الآخر كجدار منصوب على وجه مستو من الارض فلا شك انهما
يلتقيان على خط واحد مستقيم هو فصل مشترك بينهما وذلك الفصل يمكن ان يفرض عليه نقطة
وان يخرج من تلك النقطة خطوط في احد السطحين تكون عمودا على ذلك الفصل وخطوط اخرى في
السطح الآخر هي ايضا تكون على المشترك فاذا كان قيام احد السطحين على الآخر بحيث
يجعل الخطوط المفروضة على الفصل المشترك ويخرج منها عمودان عليه احدهما في هذا السطح والآخر في ذلك
السطح احاط العمودان بزاوية قائمة فهذان السطحان يسميان متعامدين على قوائم كما اذا كان
ذلك الجدار نافذا في الهواء مائلا الى جانب من الارض وما صورناه لك ينعكس عليك
ان قوله على فصلهما المشترك يعلق في المعنى بخرجان وبفرض معا والخطوط المستقيمة الكائنة في
سطح واحد هي التي لا تتلاقى وان امتدت في الجهتين الى غير النهاية هي المتوازية اخر بقوله
المستقيمة عما اذا كان احد الخطين مستقيما والآخر منحنيا او كانا منحنيين فانهما لا يسميان متوازيين
وان امتنع تلاقيهما مع امتداده في الجهتين بلا نهاية والمتوازيان في سطح واحد عن المستقيمة الكائنة في

سطحين او اكثر فانهما لا يسميان متوازيين وان كانت بالصفة المذكورة واما تعدد السطح بالمستوي فلازم
من اعتبار استقامة الخطوط وكذلك السطوح المستوية التي لا تتلاقى وان امتدت في
جميع الجهات الى غير نهاية فانها ايضا تسمى متوازية ومما لا يشتبه على ذي مسكة ان التوازي بهذا
المعنى يستلزم تساوي البعد بين المتوازيين سواء كانا خطين او سطحين وقد يقال ايضا
في غير المستقيمة والمنحنية منها اي من الخطوط والسطوح متوازية اذا لم يختلف الابعاد اصلا
اي بين غير المستقيمة من الخطوط كمحيطات الدوائر المرسومة اما في سطح واحد على مركز واحد واما
على خط الكرة على قطبين ما عنانها وبين غير المستوية من السطوح كجدران الكرات المجوفة ومنحنياتها
اذا كانت متساوية الثخن وعلى مركز واحد وفي بعض النسخ بينهما اي الخطين او السطحين فان
الاسس اقل ما يتصور فيه التوازي ولا يخفى ان المتوازيين بهذا المعنى لا يتصور فيهما الامتداد
الى غير نهاية الدائرة سطح مستو يحيط به خط مستدير ومعنى كونه مستديرا كما عرف اليه الاشارة
اي في داخله نقطة تكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك الخط محيطها
وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة من نقطة المركز الى المحيط انصاف اقطارها والخط
المستقيم الخارج منها الى من تلك النقطة الى المحيط في الجهتين قطرها اي للدائرة
وهو اي القطر ينصف الدائرة كما يظهر من تفهم نطقين ما وقع من الدائرة في احد
جانبي القطر على ما وقع في الجانب الآخر وكان هذا التصديق من حيث التصور السابق عليه
فلذلك اردفه وكل خط مستقيم ينقطع اي الدائرة بقطعتين كيف اتفق وذلك القطع اي سواء
كانت القطعتان متساويتين او لا فهو وتر وما قرب بالوتر من المحيط قوس ونصف الوتر
نصف القوس حسب منتو وبعبارة اخرى حسب كل قوس هو نصف وتر ضعف تلك القوس
والعمود الخارج من منتصف القوس الى منتصف الوتر هو سهم نصف القوس وقيل للقوس وهذا السبب
باسم السهم الا انهم اختاروا الاول تحقيقا للعمل وقد يسمى السهم جيبا فعلى هذا يوجد في بعض النسخ
ايضا بعد قوله نصف القوس فاما ان يكون اشارة الى ان السهم كالجيب منسوب الى نصف القوس
او الى القول الآخر في السهم والاول اظهر من العبارة ثم اعلم ان اعظم الاوتار هو القطر وهو
في كل واحد من نصفي محيط الدائرة وما عداه من الاوتار يكون وتر القوسين مختلفين فاعظم
الجيوب المستوية نصف القطر وهو حسب الربع المحيط ويقال له الجيب كله وان السهم ان ساوى
نصف القطر كان سهما للربع وان زاد عليه كان سهما لاكثر منه وان نقص عنه كان سهما لما هو اقل
منه وكل ذلك باذن يحيل تفتك عن التشكيل الكرة جسم يحيط به سطح مستدير اي في داخله نقطة
يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط

الحادة انصاف اقطارها والخط الخارج منها الى المحيط من الجهتين على الاستقامة قطرها وكلامه يشعر كما مر
في الدائرة ولما كان معنى المستدير المذكور في حدي الكرة والدائرة ما ذكر بعده فيهما صرحا بانه
صفة منتزعة له كيلا يتوهم من ظاهر العبارة انه قيد زائد عليه ثم انه خلط الاحكام بالحدود فقال
وكل سطح مستو يقطع الكرة الى قطعتين كيف كانتا تحدث في دائرة فيهما هي الفصل المشترك بينهما
الى هي القطعتين فان قطرها هي اعظم دائرة تقع في تلك الكرة ويمر بمركزها فيتحد مركزاهما اي مركز
تلك الدائرة القطع ومركز الكرة وذلك ان ثاوذوسيوس بين في الشكل الاول من المقالة الاولى
من الاكر انه اذا قطع سطح مستو كرة كان الفصل المشترك دائرة وبين في الشكل السادس
منها ان اعظم الدوائر التي تقع في الكرة هي المارة بمركزها واذا دارت الكرة على نفسها اي اذا تحركت
بحيث لا يخرج عن مكانها اصلا بل تتبدل بها وضع اجزائها مقيسة الى غيرها فعلى كل نقطة يرسم عليها حركتها
في دورة تامة دائرة اي محيط دائرة فانه الذي تفعله تلك النقطة بحركتها وكثيرا ما يسمى دائرة او يضبط
الحركات التي يراد ضبطها بالدوائر وذلك ان تقول ان تسام محيطها بمنزلة ارتسامها من مدار ما اي
يدور تلك النقطة عليها الا نقطتين على محيط الكرة لا تتحركان اصلا تلك الحركة فلا يرتسمان بها دائرة والنقطة
الواقعة بينهما ايضا لا تتحرك بحركتها قطعا وهو المحور الذي يدور عليه الكرة بمنزلة الخشبة الوسطانية
التي يدور عليها البكرة والدائرة العظمى المساوية البعد من القطبين مسطحها ويكون المدارات جميعها متوازية
ومتوازية للمسطحة والمحور عمودا على الكل قال اوطولوقس في صدر الكرة المتحركة محور الكرة موقطر ما الذي
يدور عليه وهو ثابت وطرفاه قطباها فحمل ثابت المحور والقطبين متساويين بعضه كما يظهر من حس حركة
الكرة في مكانها وملاحظة النقط المفروضة عليها والخطوط الواصلة بينها وبين في الشكل الاول
منها انه اذا دارت كرة على محورها رسمت كل نقطة تفرض عليها عمودا وكل مدار يفرض فيه النقطة
متساوي البعد عنهما متساويان اراد متساوي بعدهما عن النقطة في الجانبين ان يكون ما وقع من
المحور من مركز الكرة هو مركز المنطقة ايضا وبين مركز احد المدارين مساويا لما وقع منه بين مركزها
ومركز المدار الآخر وهذا الحكم بعينه ثاوذوسيوس في الشكل السادس من المقالة الاولى من
الاكر فكل دائرة عمود على محور وقطبان كالمنطقة ذكر في الشكل الاخير من المقالة الاولى من الاكر ثاوذوسيوس
ان كل دائرة على كرة صغيرة كانت تلك الدائرة او كبيرة يمكن ان يوجد لها قطبان على الكرة فاذا وصل
بين قطبيها خط فهو المحور لها ومن ثم وجد في بعض نسخ هذا الكتاب ولكل دائرة عظمى او صغرى في
الكرة محور وقطبان واعلم ان الدائرة العظمى تكون متساوية البعد من قطبيها اذ هي على منتصف
ما بينهما بخلاف الصغيرة اذ هي اقرب الى احد قطبيها الا ان بعد محيطها عن قطب واحد في جميع الجوانب
على سواء وان اردت تصور هذه المعاني على بعضها بسطح المجسم فعليك بهذا الشكل



واذا فرضت على كرة دائرتان عظيمتان فهما كما مر في الشكل العشرين من اكر ثاوذوسيوس
متناصفتان اي متناصف محيطاهما على قطبين متقابلين ويكون فصلاهما
اي فصل الدائرتين المشتركتين منهما خطا مستقيما واصلا بين قائمتي القطبين
مارا بالمركز اي مركز الكرة الذي هو مركزهما ايضا فيكون ذلك الخط قطرا لها
منصفا لكل واحدة منهما ومنصفا لمحيطها ايضا ويكون اعظم الابعاد بين محيطي الدائرتين كالبعد بين
قطبيهما الواقعتين في جهة واحدة كما يحكم به بديهة الفطرة لانه اذا توهم انطباق احدى الدائرتين على
الاخرى انطبق قطبا ما على قطبيهما فاذا اختلفت الدائرتان متقاطعتين بان عين كل نقطة من احديهما
عما انطبق عليه من نقط الاخرى في جهة مخالفة لجهة ميل النصف الآخر فرق لا محالة القطبان عن القطبين
في جهتين متباينتين بمقدار غاية ميل النصفين عن النصفين في تلك الجهتين فان تقاطعتا اي
العظيمتان على قوائم مركز احدهما بقطب الاخرى كما مثله ثاوذوسيوس في الشكل الرابع عشر من الاكر
وهو ان كل دائرة عظيمة او صغيرة تعظم دائرة عظيمة في كرة على زوايا قائمة فالعظيمة تنصفها
وتمر بقطبيها وبالعكس اي ان مركز كل منهما يقطع الاخرى تقاطعا على قوائم كما مثله هو في الشكل
السادس عشر منه وهو ان كل دائرة عظيمة او صغيرة في الكرة تقطعها وتمر بقطبيها دائرة عظيمة فالعظيمة
تنصفها وتقوم عليها على قوائم الفلك جسم كري يحيط به سطحان متوازيان بالمعنى الثاني وهو ان الابعاد
الابعاد بينهما اصلا بل يكون تلك الكرة متساوية الخط مركزها واحد وهو بعينه مركز لذلك الجسم الكري
ويسمى السطح الخارج منهما وهو محيط الكرة محدبا والآخر مقعرا وربما يعتبر في تعريف الفلك المقعر بل
يكتفى بالسطح المحيط به الذي تتساوى الابعاد منه ومن المركز كما في التذكرة اذ لا حاجة بنا الى معرفتها
فعرضت مضمنة واعترض بان ما ذكر اولا مساوق كرة النار على الرأي الاصح فان محدبها التابع للقمر
فلك القمر صحيح الاستدارة اتفاقا وكذا مقعرها الماس لمحدب الهواء صحيح الاستدارة على ذلك الرأي وهو
ان النار عنصر برأسه فيكونان متواريين مركزهما واحد وبانه اذا لم يعتبر المقعر والكفى في تعريفه بالسطح
المحيط كان مرادفا للكرة فيساوي العناصر بأسرها والكواكب برمتها واجب بانه لا بعد بتسمية كرة النار
على ذلك التقدير فلكا ولا تسمية الكواكب بالافلاك واما العناصر الباقية فخارجة لان المعتبر في تعريف الفلك تساوي
الابعاد بين المحيط والمركز بحسب الحقيقة كما في الكرة الحقيقية لا بحسب الحس فقط كما في تلك العناصر وانت
خبير بان تسمية الكواكب وكرة النار بالافلاك خلاف المشهور فالاولى عندهم ان يقال الفلك جسم كري
لا يقبل خرقا ولا التئاما واما الممتنعات فالاكر على انها لا تسمى افلاكا ولا كرات وسنكشف لك جلية الحال
مثال ان شاء الله تعالى الاسطوانة المستديرة جسم يحيط به دائرتان متساويتان ومتواريتان بالمعنى الاول
اي لا تلاقيان وان اخرجتا الى جهات بلا نهاية مما قاعدتاها وسطح مستدير واصل بين محيطيهما ويكون

الخط الواصل بين المركزين اي مركزي القاعدتين عمودا على سطح الدائرتين سواء كانت الاسطوانة قائمة
فانه اذا لم يكن عمودا عليهما كانت الاسطوانة مائلة وهو اي ذلك الخط الواصل بين المركزين سواء كان
عمودا على القاعدتين او لا يسمى الاسطوانة ومحورها ايضا والمخروط المستدير وهو المسمى بالمخروط الصنوبري
جسم مستدير يرتفع من دائرة هي قاعدته الى نقطة هي رأسه والخط الواصل بين تلك النقطة ومركز القاعدة
يكون عمودا على قاعدته اي ان كان المخروط قائما فانه اذا لم يكن عمودا على سطح القاعدة كان المخروط مائلا
وهو يسمى محوره واذا فصل الاسطوانة والمخروط المستديران بسطح مستو يمر بالسهم على طوله احدث في الاسطوانة
ذا اربعة اضلاع وهو الفصل المشترك بين نصفيها واحدث في المخروط مثلثا وهو الفصل المشترك بين نصفيه فان كان
السطح القاطع ايضا مارا بالسهم عرضا وموازيا لقاعدته احدث فيهما دائرة اما مساوية للقاعدة كما في الاسطوانة
واما اصغر منها كما في المخروط ومن الاحكام مع كونها ظاهرة قد يرمز على بعضها في المخروطات واما الاسطوانة
المضلعة والمخروط المضلع فهو ما كان قاعدته شكلا مستقيم الخطوط ولما لم يكن في هذا الفن حاجة الى المضلع والمستدير
نابل منهما نعرض لهما واعلم ان الاستدارة المذكورة في سطحي الاسطوانة والمخروط ليست بالمعنى المشهور الذي
ذكر في السطح الكري اعني ان يكون في جهة تقعره نقطة تتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك
ظاهر ومن ثم قيل المراد بالسطح المستدير في حديهما ما يمكن ان يقطع بسطح مستو بحيث يكون الفصل المشترك بينهما
دائرة وربما يعرفهم بانه يفرض في هذه الاسطوانة القطعة الباقية من الكرة او احذف من جانبيها قطعتان متساويتان
وفي المخروط كل واحدة من قطعتي الكرة اذا قسمت بقطعتين كيف كانتا تمام عرف الاسطوانة الى قوله مجسم محيطه
دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واحد بين محيطيهما بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين محيطيهما
على سطح وهذا المخروط اي قوله مجسم يحيط به دائرة وسطح يرتفع الى نقطة خارجة عن مستقيم واصل بين محيطها وتلك
النقطة هي السطح وتلك النقطة تفسر السطح المستدير في الاسطوانة بانه الذي اذا قطع بسطوح مستوية على موازاة
الدائرتين في اي موضع يراد كانت الفصول المشتركة دوائر متساوية فلا يدخل فيه تلك القطعة التي فيه
ولا يمكن اجراؤها من تمام المخروط بان يعتبر تضاعف الدوائر على نسق واحد فيهما لتلك القطعة بنصف الكرة
وبالقطعة التي هي اصغر من نصفها

الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج في هذا العلم الى تسليمه

من نسبة كما في بعض النسخ من الطبيعيات سواء كان من مباديها او من مباديها على ما مر الجسم الطبيعي وهو جوهر
قابل للابعاد الثلاثة المتقاطعة على زوايا قائمة ويسمى الطول والعرض والعمق اما البسيط وهو الذي له طبيعة واحدة
من غير تركيب فيه من طبائع حتى يكون اجزاؤه مختلفة الحقائق والانانية بل له طبيعة واحدة تصدر عنها ما يصدر
من الافعال على نهج واحد بلا اختلاف سواء كان ذلك الصدور بشعور وارادة كما في الفلكيات او بدونهما
كما في العنصريات وهو يرى بالطبيعة هنا ما يكون فعله على نهج واحد بلا ارادة فانه بهذا المعنى مختصة بالاجسام
العنصرية وهو الذي يتركب من بسائط متعددة لكل منها طبيعة على حدة فيكون اجزاؤه مختلفة الحقائق

وقد يطلق المركب من تلك البسائط تركيبا غير تام وذلك اذا كان اختلاط تلك البسائط وتمازجها موجبا لزوال
تركيب المركب لان يعرض عليه من المبدأ الفياض صورة نوعية مغايرة لصور البسائط والجسم البسيط اما فلكي
ان كان فيه جزء اقليمي مستدير وهذا يتناول الكواكب ايضا فلكية فيمكن ان يتحرك على نقطة ما وهو مضيئة بل
يحرك عند بعضهم بسبب الاجزاء الساكنة في الحركات الا في السكون يقطع الوسط وتارة عنصري ان كان فيه جزء
مستدير والفلكي هو الافلاك والا فيسمى الاجزاء التي هي مكان الماء اكثر العنصري هو الشفاف الابيض
المشهور الارض والماء وما تقتضيهما من مطبق وبخار وهو جوهر ذو مقدار وهو ينقسم الى صنفين صنف مطبق
والجسم المركب ما يتركب من هذه الاجزاء مثل تركيب الحيوانات والنبات من العناصر وهذا التركيب
فان المركب اذا كان له صورة تحفظ تركيبه وتلك تسمى تركيبا فان كان يتم نشوء مقاديره من عنصر بنفسه كالحيوان
فان خلا عن الحس والحركة الارادية يسمى نباتا وان لم يكن عنهما يسمى جمادا وهذه الثلاثة من المركبات
ان به الماء بالحيوة كالجماد ابادها الا تبديل واستحالة العنصريات ومن المركبات ما ليس تام التركيب
ما فطاله ملاحظة لعرض له فيه بقاء كالسبب والنبت وانما انها وانكمها ان امكنه الصناعة فان التركيب
لا يعتبر زيادة في جسم الاجسام ولا حاجة للمركبات الى الكمية زائدة على الكمية البسائط والمشهور ان المركب
ان غيب احد اجزائه مطلقا فكانه فكانه بدمكان الجزء الغائب والا فان عدت اجزاؤه التي امكنه بنائه
جهة واحدة كالارض والماء مثلا فكانه في تلك الجهة ولذا لم يكن فيه غائب لا مطلقا ولا بحسب الظاهر
حيث اتفق وجوده فيه وتكلم في بيان كان بعد امر موجود المجرد او موهوما مجاطا بالاجسام فيقع
الحد على القدر الاول الذي لان الحيث عبارة عن موجود عن مكان وعلى الثاني طبيعة او حاصلة
ان الاجسام يمتنع ان يكون بحيث لا يتلاقى ولا يكون مرتبا ملاقيها وكل حركة مبدأ لانها ممكنة الوجود
فلا بد لها من علة فاعلية ثم الحركة يطلق على معنيين احدهما الامر المتصل الممتد من المبدأ الى المنتهى وهي
حركة بمعنى القطع ولا وجود لها في الخارج فان المتحرك ما لم يصل الى المنتهى لم يوجد ذلك الممتد واذا وصل فقد انقطع
والثاني كون الجسم فيما بين المبدأ والمنتهى بحيث يكون حاله في كل آن مخالفا لما قبله وما بعده وهو الحركة
بمعنى التوسط وهو موجود في الخارج بالضرورة وهو المحتاج الى المبدأ ولا شك ان الجسم حيث هو جسم
ليس مبدأ للحركة والا عمت الحركة الاجسام دائمة بدوامها بل هو قابل للحركة ولا بد هناك من فاعل مغاير له
وقع تعقل المتحرك ان لم يتعاقبه مبدأه اي مبدأ الحركة بالوضع اي بالاشارة الحسية على معنى انها لا تتجاوز
عن تلك الاشارة وذلك اما بان يكون كل منهما قابلا لها ويكون الاشارة الى احدهما غير الاشارة الى الآخر كما في الجزء
وطبيعة الحركة له واما بان يكون احدهما قابلا للاشارة الحسية دون الآخر كما في البدن والنفس الناطقة
الحركة لكن بقدر كونها مجردة عن المادة قيل لذلك المتحرك الذي لم يعاقبه مبدأه انه متحرك بنفسه وان فارقه
بان يكون الاشارة الحسية الى كل منهما مغايرة للاشارة الى الآخر نسب المتحرك اليه اي الى ذلك الجسم المتحرك

وسبب الحركة اي ما منه مبدأه كونه اذا اخرج جسما [illegible] متحركا وهو محرك لا بعينه القوة التي هي مبدأ الحركة والقول
عسى ان يكون حركته على نهج و قد يكون اختلاف في نفس الحركة من المبدأ اطبعا كهوا اذا كانت تلك المحركة للطبيعة
اي هذا شعور واراده كما في العنصريات او ارادية فلكية فالطبع بهذا المعنى اعم من الطبيعة المجعولة بالعنام اعني
اذا قدت بعدم الشعور بما اثر ما بيه وان لم يكن حركة المتحرك منه كذلك اي على نهج واحد بل مبدأ الحركة نفسا
سواء كانت تلك الحركة بانه منسوبة الى نفس هي مبدأ الحركات مختلفة في النباتية والسنة [illegible] او حيوانية
صادرة من شعور [illegible] بارادة [illegible] فيتغير حركة المحرك بحسب اقسام اربعة لانها اما ان يكون على
نهج واحد او لا وعلى التقديرين اما ان يكون صادرا عن شعور و اراده او لا والمحرك بغيره لان كان بحركة كالكواكب
المركوزة في افلاكها [illegible] او كان بالمتحرك [illegible] بالطبع كالملك [illegible] وكالسفينة لراكبها فانه
عرضية [illegible] ومنع [illegible] ان [illegible] ان قلت [illegible] حركته
قسرية [illegible] وان كانت [illegible] القسرية حركته عرضية
كراكب السفينة والحركة بالطبع تنقسم الى ما الى المركز اي مركز العالم الذي هو وسط الكل ومبدأه الثقل وانما جعل مبدأه
[illegible] يسمى ما يجري الالة للفلسفة في تحريك الجسم نحو المركز والثقل هو بمنزلة الالة وتخص العنصرين الثقيلين
الثقيل المطلق بحيث كان الاسفل تحت ينطبق مركز ثقله على مركز العالم وهو الارض والثقيل المضاف وهو
الذي يطلبه الان طالبه بجهة مركز الكرة من طالبه لجهة المحيط وهو الماء والى ما من المركز ومبدأه الخفة فانها ايضا
مبدأ [illegible] للطبيعة في التحريك الى المحيط وتخص العنصرين الخفيفين اي الخفيف الذي يطلب حصول المحيط وهو النار
والمضاف الذي يكون طالبه للمحيط اكثر وهو الهواء ومنه اي الاشيان اللذان الى المركز ومن المركز ايضا
مستقيمان يخرج بها الجسم من مكان الى اخر والى ما على المركز وهي حركة وضعية مستديرة لانها اوضاع الجسم مع ما به
[illegible] وهو مختص بالفلكيات [illegible] المباحث بعضها من العلم الالهي لان الكلام في الفلك والمبادي من
وجه [illegible] هذه الحركة الوضعية المختصة بالفلكيات الى البسيط لا يلتئم من حركات متعددة بل يكون حركة
واحدة [illegible] على نوع واحد [illegible] بسيط [illegible] بحيث يكون كل نقطة تفرض عليه [illegible] عند المركز اي مركز ذلك الجسم
البسيط في ازمنة متساوية زوايا متساوية او تقطع من المحيط قسيا متساوية فاذا فعلت مثلا في اليوم بليلة
عند مركز نصف [illegible] وقطعت من المحيط [illegible] قطعت [illegible] في يوم اخر ايضا نصف قائمة اي [illegible] وقطعت
[illegible] ذكرناه ولانها متلازمان [illegible] على ذكر الاخر [illegible] والحركة [illegible] من حركات متعددة [illegible]
عن [illegible] البسائط [illegible] الاول ان كانت حركاتها متحدة في جهة [illegible]
[illegible] حركة واحدة بسيط [illegible] عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية وان كانت
مختلفة في جهة فان لم يكن [illegible] بعضها [illegible] ان [illegible] الحركتين [illegible]
[illegible] على [illegible] كانت الحركة [illegible] من جميع هذه البسائط مختلفة بالنسبة الى نقطة

بعد تعرض [illegible] المتشابه [illegible] قوله [illegible]
[illegible] عند المركز [illegible] من المنطقي [illegible]
المقصود فيها الخلاف [illegible]
يمكن ان [illegible] من اجرام [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
وبالعكس اي [illegible]
المثل المستند [illegible]
على رأيهم الى احداث المثل [illegible] الكمالات [illegible] العلويات فقيل
فالفلكيات لا يخرق ولا يلتئم لانها [illegible] والاستقامة والذبول
[illegible] للنمو [illegible] طبيعي الجسم بان [illegible] والاصل
[illegible] الا بالحركة المستقيمة [illegible] لان [illegible] جسم من جزء [illegible]
على [illegible] ان ينفصل عنه شيء [illegible] ان يعرض الجسم على
او [illegible] بعضه فلا يتصور ان [illegible] بالحركة المستقيمة ولا الاشتداد [illegible] والضعف [illegible]
رجوع اي عوده على البحث الاول ولا انعطاف اي [illegible] فلك البحث ولا وقوف [illegible] حركة على
لان حركاتها على نهج واحد فان هو بحث في الفلكيات [illegible] الا [illegible]
الى كل واحد منها [illegible] واحد ولا تخرج عن حيز [illegible] بالحركة المستقيمة ولا اختلاف [illegible]
الى [illegible] انها المستديرة المتشابهة كل واحد منها في جميع [illegible] على الحركات
من تبدل الاوضاع [illegible] بعض هذه المباحث مشترك بين العلمين فان قوله ولا تشتد في حركاتها
[illegible] يمكن ان يؤخذ هذه من الطبيعي فيقال الافلاك بسيطة والبسائط لا تختلف ما يصدر عنها من حركات
الافلاك [illegible] الافلاك لا تختلف [illegible]
وان يؤخذ من الالهي فيقال [illegible] كانها متشبهة بمباديها العالية التي هي علل حركاتها ولا اختلاف في
تلك المبادي فلا تختلف ايضا تلك الحركات المعلولة الباب الثاني في هيئة العالم
العلوية قدم مباحثها لانها اشرف واعلى وهي المقصد الاقصى في فنها جميعا واوردها في اربعة عشر فصلا
كما اقتضاه فطرة الصائب في حسن التعليم بتوزيع تلك المباحث وجعل كل نوع منها فصلا على حدة الفصل
الاول في استدارة السماء والارض وكون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها وكونها غير

وبسيطها

[illegible]

[illegible] الاجرام

[illegible]

[illegible]

[illegible]

يفعل عند حركة الكل في ازمنة متساوية زوايا متساوية على ما دلت عليه الاعتبارات الدائمة الرصدية
وكذا الحركة الثانية على ارائي الاجلة فان لقصيم حاتق في ذلك بناء على ما سيجيء في الفصل الرابع من اصلاحات
الارصاد في مقدار بعد الحركة ومن صدرت الاقبال والادبار شاملتان لجميع ما يحس به علوا من الكواكب
وسفلا من جرام فالحركة الاولى ثابتة للفلك الاعظم بالذات وللباقي الاولاك بالعرض وكذا الكرة الاثير عند القائل
بتشابهها للفلك والحركة الثانية لكرة الثوابت بالذات ولاولاك السيارات بالعرض عند من جعل المختلفات
الى الارض وجودها غير محركة بذواتها بل بحركة فلك البروج واما من جعلها محركة بانفسها للاوجات فلك الحركة
بسيطة كانت الحركة الثانية ثابتة لها بالذات ايضا وقوله علوا احترازا عما يلينا من الارض والماء
والهواء دون النار على القول بالمشابهة فان اريد احترازا عن اضاءة العلو على فوق العناصر
ثم انه اي الناظر بجد النيرين والخمسة من الكواكب وهي المسماة بالمتحيرة تتحرك بالحركة الكسي الاولين
ذوي حركات اخرى غير ثابتة محاذية غير متشابهة لا في الفسرعة فانها اسرع تارة وابطأ اخرى ولا في التماس بعضها
الى بعض الان بعضها اسرع من بعض بحيث لا يرى انها لا تبطأ ولم تخلفه الى جهة المغرب وذلك ظاهر في القمر اذا
اعتبر حاله من حيث سهولة الى زمان استتراره وفي الشمس ايضا اذا اعتبر حالها في قربها وبعدها عن سمت الراس
ومن الثوابت والسيارات وكذا الحال في سائر السيارات او اقتصر حال البعض الى البعض والى الثوابت
كما يستطيع على تفاصيل ذلك كله فلذلك الذي ذكرناه من وجدان الناظر بسبع حركات في الفلكات ابت
الحكماء العلم بسبعة اولاك في بادي نظرهم اي اول فكرهم وانما قال ذلك لما سياتي من ان كل فلك من اولاك
السيارة يجوز ان ينقسم الى فلك متعدد كما يقتضيه الانظار الدقيقة لتفسير بها حركات السيارات التي
تتشابه في الظاهر كما سيتضح عليك تفاصيلها اسس منها الحركتين المذكورتين اي الاولى والبطيئة جدا وسبعة
سيارات السبعة التي هي النيران والمتحيرة وما لم يكن لباقي الكواكب اي ما سوى السبعة السيارة حركة غير
الحركتين الاوليين اكتفوا باحد فلكيها اي باحد فلكي الاوليين وهو الحركة الثانية المحركة بالحركة البطيئة مكانا
بما وان كان لونها على اوضاع شتى مسوا فعدم حركاتها بها وقطبا ومنطقة وسرعة جايز الكنهم لا يبتون فيها
فصلا لا يحتاج اليه ولا يسبب ذلك الاجرام الكرية خلوها عن الفضول ولا شك ان هذه المعدة اقناعية
فاجوده اولى بعدم الزيادة وانما اسناد احدى الحركتين الاوليين الى المجموع اي الى مجموع الاولاك من هو مجموع
الى فلك واحد به اي بالاسناد لم يكن مختلفا وجيه ذلك على ما نقل عن المصنف عن بعضهم ان يتعلق نفس واحدة باولاك ثمانية وحركاتها الحركة الاولى السريعة وتعلق بكل واحد منها نفس اخرى على
حدة وحركاتها حركة اخرى فيكون الحركة البطيئة للناس منها ويكون الكواكب السابقة محركة فيه محركة بالحركة البطيئة
والسريعة معا ويكون دوائر البروج الكائنة بادابها مفروضة عليه محركة بالسريعة دون البطيئة اولا بعد في
ثبات دوائر مفروضة على سطح كرة محركة كذلك بنصف النهار فانه مفروض على سطح كرة يحركها العرضية دون الاخرى
وهذا بزيادة تشبه تعلق الاولاك الحوامل ان وهم قطع دوائر البروج لاجله فانها محركة بحركة الممثلات دون

الحوامل وعلى هذا التقدير فالاولاك الكلية ثمانية فلا جرم لعدم النقصان على التسعة كما لا جرم لعدم الزيادة
عليها كما حرر انفا ونقل عن صاحب المحصل انه قال ذلك للقصد فيما ذكرتم يمكن ان يكون للاولاك الكلية سبعة
فقط بان يعرض الثوابت حركة في محمل دخل ودوائر البروج على محاذيه فتحركه بالسريعة دون البطيئة وتعلق
نفس واحدة بمجموع السبعة وتحركه الحركة الاولى ونفس اخرى بمثله وحده وتحركه الحركة البطيئة ونفس بانه تحاذيه
وتحركه الحركة الخاصة به وباقي الاولاك السبعة على حاله فاستحسنه واثنى على تكلمهم لم يذهبوا الى ذلك لاستناد
بل التزموا الفلك الحركات التسع افلاكا تسعة كما ذكرناه اعني الاولاك وهو التاسع تحركه الظاهر الى هي الحركة
الاولى الشاملة للفلكات باسرها لان الحاوي اقدر على تحريك المحوي بالعرض منه على تحريك الحاوي على انه غير
مكوكب مع جواز كونه مكوكبا بكواكب لا ترى اصلا لغاية بعدها او بكواكب من الثوابت غير مرصودة ومجموع
الاولاك الحاطة بها والفلك الاطلس خالي عن نقوش الكواكب وجعلوا تالية وهو الناس للحركة الاخفى
البطيئة التي هي اخفى الحركات ولذلك لم يدركها الاوائل وجعلوه مكانا لسائر الكواكب اي لما عدا السبعة
السيارة وسموه فلك البروج لانها لانها تحدث في الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة لمنطقة الاعلى وفلك
الثوابت وسموا كواكبه ثوابت لقلة حركتها الثانية او لثبات اوضاعها اذا بقي بعضها الى بعض
في القرب والبعد والمحاذاة او لان القدماء وجدوها محركة بغير الحركة السريعة الشاملة حتى كانوا يعتقدون
ان الاولاك ثمانية وان الحركة السريعة لكرة الثوابت وان البروج انما تحدث من توهم قطع مدار الشمس
لمنطقة الثامن الى ان جاء ابرخش وبين ان للثوابت الى حوالي اي البروج حركة ولم يزد على ذلك ثم
جاء بعده بطلميوس وبين ان جميعها تتحرك حركة غربية وتقطع في كل مائة سنة جزءا واحدا وجعلوا السبعة الباقية
من الاولاك للسيارات السبعة على ترتيب يعقبها بعضها اقصاها الزحل الكاسف لبعض الثوابت
في ممره وما يليه المشتري الكاسف لزحل ثم المريخ الكاسف للمشتري وهذه الكواكب الثلثة تسمى بالعلوية
وجعلوا الادنى اي الفلك الذي هو اسفل واقرب الينا للقمر الكاسف لجميع السيارات وبعض الثوابت
والذي فوقه عطارد الكاسف للزهرة ثم للزهرة الكاسف للمريخ وهذان الكوكبان يسميان بالسفليين ولا شك
ان الكاسف الذي يحجب عنا المكسوف يكون اقرب الينا فقد يحقق بهذا الوجه الترتيب بين الاولاك
ولهم في معرفة الترتيب وجه اخر اعني اختلاف المنظر فان وجوده وكذا كرة يدل على القرب منا وعدمه وكذا قلته
على البعد عنا وقد علم كون الشمس فوق القمر بالكسوف وبالاختلاف منظرها بالحساب وكونها تحت الثوابت
والعلوية اختلاف المنظر فيها دون العلوية وما فوقها وتبين الاشتباه منها ومن الزهرة وعطارد اذ لا يتصور
هناك كسوف وانكساف لانها تحرقان عند القران ولم يعلم ايضا ان لها اختلاف منظر اقل واكثر مما للشمس اولا
وذلك لان الالات التي يعرف بها اختلاف المنظر وجدوا عدما مضبوطة في سطح نصف النهار وهذان الكوكبان لا يظهران
هناك لكونهما حوالي الشمس واما باقي من برجيس فاذا بلغا نصف النهار كان الشمس فوق الافق اما شرقية واما غربية
فلا يمكن اختلاف لم يكن لهم معرفة هذا المطلب على سبيل الجزم باحد الطريقين عدلوا الى طريقة اخرى اقناعية وجعلوا

السمس في الفلك الاوسط بين اي افلاك القمر وعطارد والزهرة وبين فلك اي افلاك العلوية
وان لم يكسف الشمس الا بالقمر فقط استحسانا لما في ذلك اي كون الشمس في وسط السيارات
من حس الرئيس كانها شمس القلادة في وسطها وكما في ذلك ايضا من جهة النظام اذ السبعة الباقية
من السيارات مربوط عليها العلوية بوجه واحد وهو ان لها جميع الاتصالات معها على السفلي
بوجه اخر مغاير لوجه العلوية وهو ان ليس لها من الاتصالات الا المقارنة والقمر بوجه اخر غيرهما وهو ان
له جميع الاتصالات ايضا لكن على نسق اخر فالاحسن الاول ان يكون الكواكب التي لها ربط واحد
معها اعني العلوية في جانب منها وهو الفوق كما يحق وان يكون التي لها اربباطات مختلفة اعني القمر والسفلي
في جانب اخر وهو التحت وسيأتيك تفاصيل وجوه الاربباطات في ميان افلاكها وقد بايد هذا الاستحسان
بانه كان ايضا بعدها اي بعد الشمس المعلوم من الارض حساب هذا الوضع وهو ان يكون فلك السفلي
من فلكي القمر من كاسيره عليك شرحه في مباحث الابعاد ولا جرم ان سار القمر وتابعه ايضا بانه
قد قيل ان الزهرة رؤيت في بعدها الابعد والاقرب كاسعة اياما كما له في صحيحها كلي ان الشيخ ابا علي ابن
سينا وجمهور ابي بكر الحكيم نفر لسين من نواحي تولك رايا بجرم الزهرة على قرص الشمس في حس منهما
نيف وعشرون سنة كانت الزهرة في اول الحس في درجة وبرجها وفي الشمس في حضيضه ودعم بعضهم
امر ان الزهرة وعطارد كانا متين على وجه الشمس وقال صاحب الشفاء اي الزهرة وحدها وكيف
لم يعلم كل واحد من الافلاك السبعة التي للسيارة الى افلاك متعددة سالفة كما لو كانت المركبة المختلفة فيها
لكان حركاتها متابعة لما لو وجد وسائل ما قيل فيه فهذه السبعة هي التي لم يجوز ان يكون الافلاك
المختلفة قل فيها وقد عرفت ما يجب عليه واما في جانب الكثرة فلا قطع كما عرفته ايضا وكذلك الحر بسماء
العلقات وقال في ايضا طبقات فيها ثلاثة طبقة النار الصرفة ثم طبقة ما تحرج من النار والماء والهواء
الحار الى تلاشي فيها ثم طبقة المرتفعة من السفل تكون فيها الكواكب وذوات الاذناب والبشارات
وما شابهها من الاجرام وذوات القرون ونحوها وربما توجد فيها الامور المكونة في بين الطبقة محركة
نحو الفلك لتشبيهها له ثم ترتقي اليه الاشارة ثم طبقة الهواء الغالب التي تحدث فيها الشهب ثم طبقة
الهواء الذي منشأ السحب والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض
وانما دام طبقة اما بعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض ثم طبقة الارض المخالطة بغيرها الى يتولد
فيها المعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز وفي
صفات الطبقات الاجرام التي تدخل اليها من خارجها وهذا الذي ذكرناه من ترتيب الاجرام هو المشهور
عند الجمهور واما كيفية تفصيل المذكور في سؤال الفصل فهي ان تحدث كل سائل بما يناسب مقتضى العالي
الذي يليه بالاستناد فلا واما انما يعرض لها الظهور لها تعليل ذلك ما يناسب

الفصل

الثالث في الدوائر الخطوط المشهورة من غاية حساب اذا اردنا تعديل الدوائر واقطارها لاصحابها

وغيره

في تلك القدر في معرفة المطالع الفلكية بحركتها اي بحركة الدائرة ثلثمائة وستين جزءا بانه اول عدد يصح منها
عدا السبع من الكسور التسعة التي هي من النصف الى العشر المسماة برؤس الكسور فيسهل بذلك الاعمال
الحسابية وبحركة القطر بمائة وعشرين جزءا وكان من الواجب ان يجزأ بمائة واربعة عشر وكسر عن منطق
غاية ارشميدس من ان محيط كل دائرة ثلاثة امثال قطرها ومثل سبعه فنسبتها نسبة اثنين وعشرين الى سبعة
الا انهم اسقطوا الكسر ليكون عدد اجزاء القطر منطقا ثم ان الواجب الكسر عن عقود الحساب
سهلا للامر وافسار واعد ذلك على عدد في لان عدد نصف القطر يصح في الاول وتكسر في الثاني وايضا
يصح من الاول رؤس الكسور الا السبع والتسع ولو اقتصر نصفه الحرج الثيني الذي هو اسهل في الصناعة
دون عشرة اذ يصح منه من تلك الكسور ما عدا السبع والثمن والتسع ثم ان القسي تعتبر بحسب اجزاء المحيط
وتارة بحسب اجزاء القطر وليس يلزم من ذلك خلل في معرفة اوتار القسي بسبب بحركة القطر باجزاء اكثر
عددا واقل مقدارا من الاجزاء التي يعتبرها النسبة المذكورة بين المحيط والقطر لان نسبة القطر الذي يقتضيه
تلك النسبة الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يحرك الحساب باعتبار تلك النسبة بقوس الى الوتر الموضوع
اياها واضرب الاول من بين الاربعة في الرابع منها وقسم الحاصل على الثاني خرج الثالث الذي هو الوتر الحقيقي
ثم بحركة الاجزاء الى دقائقها وثوانيها وثالثها اي بحركة كل جزء من الدائرة الى خمس دقائق وكل دقيقة الى ثلاثين
ثانية وكل ثانية الى ستين ثالثة وكذا الى الرابع والمعدة مما يناسب اعتبارها وحيث كان الدور كله بثلثمائة
وستين جزءا فكون الربع من الدور تسعون جزءا وليس فيه ساتانة اذ لا جيب لقوس اعظم من جيب الربع
كما احاط به علمك وكل قوس اقل منه بخمسين صلا فيما وراءها ما في من الربع بعد نقصانها عنه كما يعين في
مسائلنا هذا وللشرع في المقصود من هذا الفصل وهو بيان ما ذكرنا سمعا لها من الدوائر العظام والصغار
وانما عنون الفصل بالعظام وحدها لان الصغار المذكورة فيه تابعة لها فيعول اظهر الدوائر العظيم
منطقة الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية فانها اظهر الحركات فكذا منطقتها اظهر الدوائر التي اعتبرت
لضبط الحركات وما يترتب عليها من الآثار ويسمى هذه المنطقة فلك معدل النهار ودائرة معدل النهار وقد يطلقون
اسم الفلك على منطقته التي وجدت فيه باعتبار الحركة لا على كل دائرة حالة فيه او لا يقال فلك الاوج او الارتفاع
او نصف النهار ومن ههنا قيل الفلك يعتبر في مجموع الحركة لشبهها له بفلكه المنقول المحرك فينبغي ان يراد وجه
التحرك في وسط المسمى كلا يتناول الكرات التي لا تحرك من العناصر والكواكب وقد مر في توجيه اسمه
هناك كلام تحقيقا اي من باب تسمية الحال باسم المحل وسميت معدل النهار لتعادل الليل والنهار ابدا
بحسب المقدار عند من سكن تحتها واما لتعادلهما في جميع البقاع الى على وجه الارض سوى الموضعين الذين تحت
القطبين عند كون الشمس عليها وذلك لان المعدل منطبق على الافق فيهما ومنتصف به فيما عداهما فاذا
كانت الشمس على ابعد المعدل فيما عداهما كان طلوعها وغروبها في يوم بليلته على الدوام من حيث الحس
متساويين في قوس النهار وقوس الليل بلا تفاوت محسوس ويسمى قطبا فلك الحركة الاولى احدهما شمالي

وهو الذي يلي شمال المتوجه الى المشرق ويقرب من الجدي الذي هو الكوكب الآخر من بنات نعش الصغرى
والآخر شتوي وهو الذي يلي يمينه ويسمى احدهما مطلع الحركة الاولى ازمانا لان الزمان مقدار اولا
حركتها فان الزمان مقدر ولكان بهذه الحركة فيقال مثلا الساعة المستوية خمسة عشر جزءا من المعدل واليوم
بليلته دورة تامة تامة منه مع شيء قليل من دورة اخرى وانما قال اولا لان الحركة التي عليها اولى الحركات
التي من شأنها تقدير الازمنة ولانا لان الزمان مقدار حركتها المطابقة لتلك الحركة اجزاء فاطلق اسم الحال على
ما يطابقه محله وكل بعد يفرض على الفلك من جانبي المنطقة المذكورة فهي تعمل حركتها اليومية دائرة صغيرة
موازية لمعدل النهار ويسمى الصغار حركاتها على المحور الواصل بين القطبين المار بمركز المعدل ويسمى جميعها
المدارات اليومية لان تسامتها بالحركة اليومية او لاستقبال الشمس كل يوم من دائرة الى اخرى منها ومنطقة
حركة الثابتة المصية وهي بالدوائر العظام تسمى منطقة البروج لمرورها باوساط البروج وفلك البروج
تسمية للدائرة بالفلك مجازا كما عرفت وقطبا فلك البروج احدهما شمالي والآخر جنوبي على قياس قطبي الحركة
الاولى وانما عرفت هذه المنطقة بوجود الحركة الثابتة البطيئة جدا او لابد لكل حركة دورية تكون من منطقة
وقطبين ومحور ومنطقة الفلك الثامن كما هو الظاهر وذهب اليه الاكثرون ايضا وتقاطع معدل النهار
في سطح الفلك الاعلى وفي سطوح جميع الافلاك التي تحوي بالحركة يعني الافلاك الكلية اذا فرض قطع كل
واحد من المنطقتين للعالم منصفين على زوايا حادة قائمة بل حادة ومنفرجة لان البعد بين قطبيهما اللذين
هما قطبا الدائرة وهو غاية البعد بين المنطقتين كما مر اقل من الربع ولان دائرة البروج عظيمة كالمعدل يحدث
بين المنطقتين على محدب الفلك الاعلى نقطتان متقابلتان تناصف الدائرتان عليهما فيقع نصف
من فلك البروج في شمال المعدل ونصفه الآخر في جنوبه ويسميان نقطتي الاعتدال لما عرفت من ان الشمس
اذا وصلت الى واحدة منهما اعتدل الليل والنهار والشمس تلازم ابدا منطقة البروج اي مدارها في سطح
فلك البروج فهي الشمس التي من جانبيها اصلا ولكن لا يلزم وجودها بالرصد ان الثوابت تحفظ ابعادها عن
مدار الشمس مع ان مدارها عظيم فوجب ان يكون في سطح منطقة كرة الثوابت لا في سطح دائرة موازية لها
وانما علم ان مدارها بان حدثت في عاشر فيها من سمت الراس وبعدها عنه فوجدان بعدها في الحالين
عن المدار الذي يتساوى بعده بعد واحد لكن ذلك المدار عظيم لان لو كان المائل عظيمة لكون الارض
في سطح فلك فلا يصف ذلك تفرق الدائرة عظيمة من المعدل فيكون المداران اللذان يتساوى
بعدهما عن مركز العظمة في جانبين متساويين مدار الشمس لكن لكل واحد من هذين المدارين من جانبي
المعدل قطب ويكون عظيمة بين قطبيها عظيم في الارض وهو يسمى الى منطقة البروج هي الدائرة الحادثة في سطح
فلك البروج فالمنطقة التي سطحها الذي يمر بها الشمس يحركها الخاصة قطع العالم ولذلك سميت
بالدائرة الشمسية والدائرة التي هي هذا القطع على سطوح الافلاك الكلية سمي الافلاك الممثلة لكونها
مشابهة لتلك الدائرة في هذا القطع عن سطح الافلاك على في القطبين والمراد فانوا ولو كان منطقة البروج عبارة عن

عبارة عن منطقة الفلك الثامن لما احتيج الى الاستدلال على كون دائرة البروج عظيمة لان منطقة الثامن
عظيمة بلا شبهة وعورض ذلك بانها لو كانت مرسومة من حركة مركز الشمس لما احتيج الى الاستدلال على ان
الشمس دائما تتحرك في سطح دائرة البروج وبالجملة اذا كانت عبارة عن منطقة الثامن معروضة في
سطح الفلك الاعلى كان مدار الشمس في سطحها وان كانت مرسومة بمناسبة حركة الشمس كان منطقة
الثامن في سطحها فمال القولين الى شيء واحد فالمقاطع الذي اذا جازته الشمس صارت سمائية
عن معدل النهار اعتدال ربيعي لحصول الربيع في معظم المعمورة اذا حلت الشمس في التقاطع الآخر
وهو الذي اذا جازته الشمس صارت سمائية عن المعدل اعتدال خريفي لحصول الخريف في معظم
المعمورة عند حلول الشمس فيه وغاية البعد بين المنطقتين هي البعد بين قطبيهما اللذين في جهة
واحدة كما سلف تصويره وهي الميل الكلي وحينئذ كان قطبا الحركة الثانية غير قطبي الحركة الاولى
فتسميتهم دائرة عظيمة بالاقطاب الاربعة ويسمى هذا الاسم اي بالمار بالاقطاب الاربعة
وهي اي هذه الدائرة بالقطب العظام وتقوم على كل واحدة من المنطقتين على زوايا قائمة لمرورها
بقطبيهما ويكون قطبا ما يعطي الاعتدالين اذ يجب ان يمر كل واحدة من المنطقتين بقطبي الدائرة
فيكون قطبا ما يعطيهما مسرتين منهما لاستحالة ان يكون لدائرة واحدة اكثر من قطبين وان
يتقاطع دائرتان على اكثر من نقطتين وتمر اي هذه الدائرة بنقطتين من فلك البروج عندهما
غاية الشمال لفلك البروج من معدل النهار وذلك لان المنطقتين يتقاطعان عند احد الاعتدالين الى غاية تامة متقاربان
الى الاعتدال الآخر وذلك الغاية على منتصف كل واحد من النصفين واذا كان الاعتدالان قطبي المدار
بالاقطاب وجب ان يمر بكل واحدة من الغايتين ونصف كلا من النصفين وحينئذ يمر المنطقة
بهما اي بهاتين النقطتين بعد سموت الاعتدالين ويسميان نقطتي الانقلابين السمائية صيفية
لانقلاب الربيع الى الصيف في معظم العمارة اذا وصلت الشمس اليها والخريفية شتوية لانقلاب الخريف
الى الشتاء فيه اذا حلت الشمس فيها وكذلك يمر هذه الدائرة بنقطتين من المعدل سماهما الانقلابين
ويصير المعدل منقطة الاعتدالين وينظر في الانقلابين اربعا كما صار منطقة البروج منقطة الاعتدالين
والانقلابين اربعا ربعان شماليان عن المعدل ربعي وصيفي وربعان جنوبيان عنه خريفي
وشتوي وبلوغ قطع الشمس كل واحد من هذه الارباع فصل من اربعة فصول السنة والقوس الواقعة
من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين اذا لم يقع بينهما احد الاقطاب اوسط القطبين اللذين
في جهة واحدة اذ لا فرق كما عرفته هي الميل الكلي وهذا القوس اصغر القوسين الواقعتين من المار
بين المنطقتين اوسط القطبين ومقدارها معروف بالرصد فان كان البلد داخل واحد يوجد اصغر ارتفاعات
الشمس في ناحية الجنوب من المعدل واعظم ارتفاعاتها في ناحية الشمال فهو بعض الاول عن الثاني فما
كان قوسا واقعة بين مداري المتعلقين من نصف النهار لان الآخر مصوبة في سطحه بل قوسان المار المنطقة

عليه بالرأس وأن الارتفاع بمنصف هذا القوس هو الميل الكلي لأن المعدل مائل إلى أحد القطبين كما صورناه
والحساب القمري مناظر له الحقيقة للشمس أي إذا كان مركزا مركزي النيرين على خط واحد من أقطار الفلك
البروجي الذي مركزه مركز العالم فإنه يحصل القمر انخسافا كليا قطعا ودلك يدل على أن الأرض في الوسط
لأن ظل الأرض إنما يقع على استقامة الخط الواصل بين مركزي الشمس والأرض فلو لم يكن مركزها مركز
العالم لم يقع انخسافه الكلي أعني وقوعه تماما في ظل الأرض في المقاطرة الجنوبية بل في غيرها وهذا معلوم.
لكن الأرض ليست قابلة إلى جهات أخر فيما بين الجهات التي ذكرناها مع أن كرة الوجه السابقة سيعينها
أيضا على إدراك ما مر من استدارة الأرض يدل على كون الأرض في وسط الكل عند الحكم على ما وصفناه
وظهور النصف من فلك البروج ومماسته من الأفلاك إلى فلك الشمس دائما وفي علم دلك يكون الوكس
المتقاطرين طالعا كل منهما لغروب الآخر يدل على أن الأرض ليست بذات قدر محسوس عند فلك الممكن
وما وراءه من الأفلاك بل هي كالنقطة بالقياس إليها أو لا فرق بين السطح الماد بوجه الأرض الحاصل بين
الظاهر والخفي من تلك الأفلاك وهو لا فرق الحسي الذي لا يتصفها صعبه وبين السطح الماد بمركز الكل الموازي
لذلك السطح وهو لا فرق بحسب الذي يتصفها فإن ظهور النصف من تلك الأفلاك مع أن البعد بين
السطحين نصف قطر الأرض على عدم الفرق الدال على أن نصف قطرها بل قطرها ليس له قدر محسوس
بالقياس إليها وإن عند فلك القمر فلها قدر محسوس ولدلك يكون النقطة الظاهرة من فلك أقل من النصف
وسبب دلك في موضعه أي فصل الخلاف فنظر الشمس غير محسوس لكن الحساب يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد
على ثلاثة دقائق وإن حال النسبتين في دلك غير معلوم وبالجملة في وسط ما بين المدارين وإن كان داخلين أيضا
أصوار ارتفاعاتها في ناحية الجنوب عن سمت الرأس ونقصانه عن تسعين وخطنا ما بقي منه وكذلك أخذنا
أصوار ارتفاعاتها في جهة الشمال عنه ونقصانه عن تسعين أيضا وجمعنا الاثنين ونصفنا المجموع ليحصل
أصل الكل والزائد بين الوهمين يشمل معظم المجموع أعني ما بين خط الاستواء إلى عرض ستة وستين وفيما
جاوز دلك إن دار الظل حول المقياس يوما واحدا أخذنا أعظم ارتفاعاتها في جنوب سمت الرأس
ونصفناه وإن دار حوله نصف السنة فأعظم ارتفاعاتها مثال في أي جهة كانت لعدم نقص نصف النهار
فيه هو أميل الكل وإن دار حوله أكثر من الأول وأقل من الثاني أخذنا أعظم ارتفاعاتها في جنوب سمت
الرأس وأعظمها في شماله وجمعنا مما نصف المجموع هو الخط والمسائل الجنوبية كالشمالية في جميع ما ذكرناه
إلا أنه يوضع مثال الجنوب موضع الشمال وبالعكس وتمامها أي تمام القوس التي هي الميل الكلي
يبلغ فيها من المسافة ما بين قطب أحدهما ومنطقة البروج أي بين قطب المعدل ومنطقة
البروج أو بين قطب البروج ومنطقة المعدل إذ لا تفاوت بينهما وإذا علم مقدار الميل الكلي بالوجه على
ما قدمناه أمكن تفصيل التسعين عليه وتقسيم كل ربع من الأرباع المذكورة لفلك البروج المفروض في سطح الفلك
أعني على ثلاثة أقسام متساوية فيقسم بدلك منطقة البروج مثال بأي عشر قسما متساوية يسمى كل قسم من تلك الأقسام

رجا وأسماؤها كما يأتي مرسومة ومن الحمل والثور والجوزاء ويقال لها البراهان وبيت الله وسعة والله طان والأسد
والسنبلة ويسمى المعذراء أيضا وبيت الله صيفية وجميع بيوت البروج الستة شمالية والميزان والعقرب والقوس
ويسمى الرامي أيضا بيت الله شتوية وجميع بيوت البروج الستة جنوبية وحركة أن كانت عن أول الحمل
إلى الثور إلى الجوزاء وهكذا إلى الحوت كانت من المغرب إلى المشرق على توالي البروج وإن كانت من
الحمل إلى الحوت والدلو كانت من المشرق إلى المغرب على خلاف التوالي وتسمى بين الأسماء ما عرفت من
صور نوعت من كواكب توصل خطوط بينها وقعت تلك الصور وقت التسمية بحذائها أي بحذاء البروج
من الثوابت فصور الحمل وقعت في وقت الوقت بحذاء أول الأقسام فسمي به وهكذا كان في تسمية سائر
الأقسام لم أن بين الأقسام فروضة في سطح الفلك الأعلى والكواكب الثابتة متحركة في الفلك الثامن بالحركة
البطيئة فلا محالة يتحول تلك الصور عن محاذاة تلك الأقسام وإذا انتقلت عن محاذاتها فلا يمكن أن تسمى
بعينها من الأسماء المناسبة للصور المحتملة بعد الانتقال لكن الأولى أن لا يغير أسماؤها كيلا يغير قطائع الأرصاد
فيتعسر ضبط الحركات مثلا لا يغير اسم الحمل وإن انتقل أول كواكبه عن الشرطين إلى الدرجة الثالثة والعشرين
منه ولا الكواكبين وإن لم يبق في برجها من صورتها إلا أقدامها وأخراها أي أخراها منطقة البروج تسمى
درجا لأن الشمس تصعد فيها وتهبط وكل برج يشتمل درجة وكل نقطة على جانبي منطقة البروج تنقل بحركتها
الثابتة البطيئة دائرة صغيرة موازية لفلك البروج هي مدارها وتسمى الجميع أي جميع هذه الدوائر الصغار
المرتسمة بتلك النقط بالمدارات العرضية لأن البعد عن فلك البروج يسمى عرضا كما سيعرفه وإذا توهمت دائرة
تمر بجزء من فلك البروج أي دائرة البروج أي جزء كان أو تمر بكوكب ما أي تمر كزه وتقطع معدل النهار
فهي دائرة الميل وهي الرابعة من العظام المشهورة وإنما وصفت بأنها تقطع المعدل لأن المقصود بها معرفة
أبعاد الأجزاء المفروضة على منطقة البروج عن المعدل وكذا معرفة أبعاد مراكز الكواكب بل أبعاد النقط المفروضة
على الفلك عنه وبعد النقط عن الخط أقصر الخطوط الواصلة بينها وهو الذي يكون عموده أعني دلك الخط كما سيأتي
ذكره في كتاب الأصول وإذا أخرجت دائرة تقطع ما وتقطع المعدل كانت قاطعة له على قوائم وكان القوس الواصلة بين تلك
النقطة والمعدل عموده أعني فهي بعدها عنه فلذلك قال والقوس الواقعة بينها أي بين دائرة البروج
وبين معدل النهار من الجهة التي تقرب من ميل ذلك الجزء عن المعدل فإن بعد أجزائها عنه يسمى ميلا لأن الاستقامة
منسوبة إلى المعدل الذي هو الأصل وهي من الفضول الجزئية إن لم يكن ذلك الجزء أحد الأعلامين فإن ميلها
عنه التباعد بين المنطقتين يسمى ميلا كليا وما عداه أول منه يسمى ميلا جزئيا والقوس الواقعة بين دائرة
الميل التي مركزها الكوكب وبين معدل النهار بين بعد ذلك الكوكب من معدل النهار وتمامها أي تمام ما قوس ميل الجزء وبعد الكوكب
بعد أحدهما أي بعد ذلك الجزء والكوكب من القطب أي قطب المعدل لا القريب وتسمى بين الدائرة تقطع سطح معدل النهار
على زوايا قائمة لمرورها بقطبي المعدل كما ذكرناه واعلم أن الميل من الأعداد إلى الأعلاب وإن كان متزايدا لكن
تزايده على أسلوب الناقص ومن ثمة كان فصل ميل الجوزاء على ميل الثور أقل من فصل ميل الثور على ميل الحمل وكذا

وكذا الحال في الاجزاء فاذا اعتدلت الشمس من الاعتدال كان حركتها في الميل اسرع واذا قربت من الانقلاب
كانت ابطأ واعلم ايضا ان البعد الحقيقي بين الجزء المفروض من فلك البروج او الكوكب وبين محيط
المعدل هو وتر القوس المذكورة وبين احدهما وسطح المعدل هو جيبها كما يطلق عليه اذني مايل فلك
دائر الوضع دائر ثم يخرج من فلك البروج اي جزء كان او كوكب ما وسطح فلك البروج هي دائرة الوضع والخامسة
من العظام ولما كان المقصود منها معرفة ابعاد النقط المفروضة على الفلك عن دائرة البروج اعتبر مرورها
بقطبيها على قياس ما جرى دائرة الميل الا ان البعد عن منطقة البروج يسمى عرضا لانها الطول لحركات
الكواكب كما ستعرفه والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء من فلك البروج وبين معدل النهار هي بالحقيقة
بعد الجزء الذي مر به من المعدل وميل عن منطقة البروج لانها قطع من المعدل عمودا على منطقة
البروج فيمكن ان يسمى عرض ذلك الجزء من المعدل عن فلك البروج الا ان المعدل اصل مستقر بسبب غيره اليه بالبعد
والميل عنه فلذلك قيل لتلك القوس عرض ذلك الجزء من فلك البروج عن معدل النهار وايضا جزء المنطقة يتحرك
جزء المعدل ونسبة العرض الى القوس اولى وقد يسمى القوس التي تكون من دائرة الميل ميلا اولا لاجزاء فلك البروج
عن المعدل لانه ميل عن منطقة الحركة لا وفي يوم يسمى تلك القوس التي من دائرة العرض ميلا ثانيا لاجل تميزه احدهما
عن الاخرى ولكن لان هذه القوس بالحقيقة هي البعد عن منطقة الحركة الثانية كما يهتدى عليه وعند عامة الملاحين
للاولى ليس يتحدان اي لم يكن القوسان اعني الميلين لان دائرة الميل والعرض يتحدان هناك فيصير ان الحاجة
بان قطب الاربعة لتعينها والقوس الواقعة منها اي من دائرة العرض بين مركز الكوكب وبين فلك البروج عرض ذلك
الكوكب والقوس التي وقعت منها بين قطب البروج الاقرب تمام عرضه وان تمام عرض الجزء من فلك البروج هو
القوس الواقعة من دائرة العرض بين المعدل وقطب البروج الاقرب فتدبر وكما ذكر عرض الكوكب شرع في بيان طوله
فقال وطول الكوكب هو قوس من فلك البروج على التوالي اي على توالي البروج وهو كما مر من المبدأ الى المشرق تقع
تلك القوس بين نقطة الاعتدال الربيعية وبين الكوكب ان كان الكوكب على فلك البروج فلا حاجة الى عرض او تقع بين
تلك النقطة والاعتدالية وبين النقطة التي يقطع دائرة عرضه فلك البروج عليها ان كان الكوكب ذا عرض ويصير
بين هذه القوس من فلك البروج ما ذا عرض الكوكب الى سطح الفلك فان انتهى الى قطبه البروج فذلك المنتهى موضع الكوكب
وقد يكون حال كوكب السمت ابدا وفي سائر السيارات احيانا وان وقع خارجا عنها بوسطها دائرة تمر بالراس
وبالنقطة التي توسط قطبها فلك البروج مودية الكوكب وموضعه فان كان المنتهى او المقطع نقطة الاعتدال الربيعي
فالكوكب في اول الحمل وان كان غيرها فلا بد من تحديد بينهما قوس من فلك البروج على التوالي فتلك القوس تسمى طول
الكوكب ولا شك في انه اذا تحرك الكوكب حركة خاصة انتقل ذلك المنتهى والمقطع في فلك البروج الى موضع اخر
وهذا الانتقال هو الحركة الكوكب في الطول وتغير راس ذلك الخط الذي مرت به دائرة العرض في القطب
وسمعت من المنطقة عن جانبها هو حركته العرضية وقد يسمى الطول لعوما وانما اعتبر في الطول نقطة الاعتدال الربيعية
دون غيرها لسهولة ضبطها وكونها في النقطة تذكر لان الشمس اذا حلت فيها استقامت الليالي

اجزائها

اجزائها وظهر فيها شوكة حرارة بعد الموت وكما ان منطقة البروج قسمت باثني عشر قسما متساوية على ما ذكرنا سطح
الفلك الاعلى يقسم اليها فاشار اليه بقوله واذا اخذ ست من دوائر العروض ما وائل البروج كانت عشر المذكورة
ويكون احدها لا كالمار بالاقطاب الاربعة فيقسم تلك الدوائر الفلك اي سطح الفلك الاعلى بل سطوح
جميع الافلاك الكلية باثني عشر قسما متساوية على هيئة جزئات البطيخ واضلاعها ويكون كل قسم منها محصورا بين
قسمين دائرتين من تلك الدوائر وهذه الاقسام من السطوح هي البروج المسماة باسماء اقسام المنطقة المحصورة
فيما بين ذينك القسمين كل قسم منها اي من اقسام السطح في العرض من القطب اي مايلة وثمانون جزءا في الطول
ثلثون درجة وكل ما يقع من الكواكب في كل قسم منها يكون في ذلك البرج واما الكوكب المفروض فيمر على
احد قطبي البروج فينسبه الى جميع البروج على سواء ومنطقة البروج هي ما وسط هذه البروج ولذلك يسمى ايضا فلك
او وسط البروج فهذه العظام المذكورة خمس دوائر موهومة على الافلاك من عرض الاحاطة السفلية اي مع سطح
النظر عن موازاته ومن عليها تلك منها الخاص اي انواعها محصورة في اشخاص باعيانها ومن معدل
النهار وفلك البروج والمار بالاقطاب الاربعة الاولية لان كلا من كرتي الكل والفلك الاعلى كرة واحدة
بالشخص محركة حركة شخصية على قطبين معينين فلا بد ان يكون كل من منطقتيهما واحدة بالشخص ايضا ولا يمكن
فلانها تمر بقطبين منهما اهل من نصف الدور اعني قطبي المعدل والبروج الاذن في جهة واحدة ولا يمكن ان يمر
بمثل ما يمر القطبين من الدوائر العظام الا دائرة واحدة لان العظيمتين لا يتقاطعان الا على التناصف
كما مر ولا يجوز ايضا ان يتماسا على ذينك القطبين او يطبق سطح احدهما على سطح الاخرى فيما بينهما ثم
يفترقا كما يشهد به التحليل الصحيح من ذوي قطع مخروطة واسطوانة من تلك الخمس لو كان لهما اشخاص بلا نهاية على
حسب ما يقتضيه النقط الموهومة على الفلك فانها غير متناهية وهما دائرة الميل ودائرة العرض وتلك الدوائر
العظام التي تكون بملاحظة السمتيات فمنها دائرة الافق وهي العظيمة المارة بالارض على وجه الارض العاصلة
بين الظاهر والخفي من الفلك بالنسبة الى الابصار وليس اتفاقيا وهي من حكم العظيمة مقسمة الى ما وراء فلك
الشمس على ما مر من ان الارض لا قدر لها بالقياس الى تلك الافلاك وان الافق الجميع هو دائرة عظيمة تمر بمركز
الارض بالافق الحسي والنقطة التي تقدر بعضه نصف قطر الارض واحد قطبيها اي دائرة الافق الحسي تمر بالراس
وبالارض ما حاذاه من فلك وهو يمر بالعدم وهما ايضا قطبا الافق الجميع لانهما دائرتان متوازيتان متحدة قطباهما
وان سلك بمريد الاستبصار في ذلك فتذكر ما مر من ان الاشخاص تقوم على اطراف اقطار الارض فاذا فرض خط
على استقامة السمت مر لا محالة بمركز الارض واذا امتد ذلك الخط على استقامته في الجهتين وصل الى نقطتين
من الفلك الاعلى احدهما حاذى راس الشخص والاخرى حاذى رجله فاذا فرض ذلك الخط محدودا كان طرفاه قطبين
مفروضين في منتصف ما بينهما دائرة عظيمة يقسم بها كرة الكل بل كرة الارض ايضا الى نصفين وهي الافق
الحقيقي الذي قطباه سمت الراس والعدم بلا اشتباه وذلك الوهمي سطح اخر مفروض يماس سطح الارض على نقطة
تحت قدم الشخص القائم عليها ويفصل بين الظاهر والخفي من السماء كان ذلك الخط عمودا عليه ايضا بالشكل الرابع

من اول الكرة ودوسوس على ما مر في اواخر الفصل الاول من هذا الباب فوجب ان يكون هذا السطح الذي
هو الافق الحسي موازيا للحقيقي والا اجتمع خاصتان في جسم مستقيم الاضلاع وهو محال فقطباهما قطبا
وهذا الافق الذي هو مسطح على معدل النهار كما اذا كان احد قطبي العالم سمت الراس والافق
سمت القدم والكرة السماوية كما اذا مر المعدل بسمتيهما والافق مائل كما في غير هذين المواضع وبالنسبة
الى دائرة الافق تعرف طلوع الكواكب وغروبها وهي السادسة من العظام وقد لوحظ فيها السمتيات
كان الظهور والاختفاء منسوبان الى من يكون في بقعة من بقاع الارض وتسمى الدوائر الصغار المواز بها قوت
الارض مقنطرات الارتفاع وانتهى بحثها مقنطرات الانحطاط ولا يخفى ان المقنطرات تزايد صعودا بتزايد الارتفاع
والانحطاط وتمر بها دائرة نصف النهار وهي الدائرة الفاصلة بين النصف الشرقي وبين النصف الغربي من الفلك بل
الصاعد والهابط بعباس الحركة الاولى يعني في غير عرض السوية وبان ذلك ان الكوكب اذا طلع فيه بتزايد ارتفاعه عن
الافق شيئا فشيئا الى غاية ما يمكن عن تلك الغاية ويتناقص ارتفاعه شيئا فشيئا الى ان يغرب وحيث كانت
السماء كرة محيطة بالارض فالكوكب بعد غروبه يزداد بعدا والانحطاط عن الافق الى غاية ما ثم يأخذ في التقارب
منه ويتنقص انحطاطه الى ان يعود اليه ثانيا فمن غاية الانحطاط تحت الافق الى غاية الارتفاع فوقه هو
النصف الشرقي من الفلك لوقوعه في جانب الشرق والنصف الصاعد منه لان الكوكب يصعد فيه من احدى الغايتين
الى الاخرى بالعباس الى الحركة الاولى ومن غاية الارتفاع الى غاية الانحطاط هو النصف الغربي والهابط لوقوعه
في جانب الغرب وهبوط الكوكب فيه بتلك الحركة والفاصل بين هذين النصفين عظيمة هي سابعة العظام المسماة
وتسمى دائرة نصف النهار لان شمس النصف لا تكون الا عند وصول الشمس اليها وهي الدائرة الثانية تقطع الافق
معدل النهار وتنقسم اعتبارا بتقاطعها بالافق كما سبق هي ايضا ملاحظة السمتيات كسائر الدوائر الآتية وتعود
بتلك الدائرة على الافق وبمعدل النهار على روايا قائمة مرورها بقطبي كل منهما ونصف القطع الظاهرة والخفية
من المدارات اللازمة لانها تمر بقطبي الارتفاع القطع الظاهرة وهي نصفها وبقطبي انحطاط القطع الخفية وهي
منصفها ايضا ونصف المدارات الظاهرة والخفية بأسرها ايضا فان هذه الدائرة تقطعها وهي وسطها متقابلين
اعني ما بعد القطع الموضوعة على تلك المدارات عن الافق الظاهرة والخفية كما في الظاهرة والاخرى
منه في الخفية بتسع الجهتين وتلقيها مارة بأقطاب معدل النهار والافق فانها تمر بقطبيها فتكون قطباها
قطبي تقاطعهما فيتساويان كما عرفت في المارة بالاقطاب الاربعة وهما اي قطباها تقاطعهما مطلع الاعتدالين
ومغيبهما ويسميان القطبين المشرقي والمغربي فان الافق اذا لم يكن رجوعا الى مستقيمة المعدل كان مقسما
له بقطعتين متقابلتين احديهما في جهة المشرق وتسمى قطعة المشرق ومطلع الاعتدال الثاني لان الاعتدالين
قد يتقدمان الثاني لان الشمس تطلع منها اذا اتصلت بهما والاخرى في جهة الغرب وتسمى قطعة المغرب ومغيب
[illegible] الى حين فاذا ذكر وخط المستوي الواصل بينهما يسمى خط المشرق والمغرب وتقطعا قاطعة
نصفين والافق يسميان قطبي الشمال والجنوب المستوي الواصل بينهما يسمى خط نصف النهار وهو مقاطع لخط

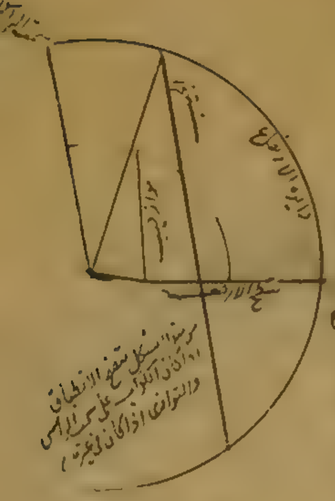
النهار م

الاول على قوائم في سطح الافق ويسمان في سطح الرخامات ثم ان المعدل اذا كان مارا بسمتي الراس والقدم
لم يكن للبلد هناك عرض اي بعد عن المعدل وكان قطباه على الافق واذا كان منحطا عن سمت الراس
في جانب كان مرتفعا عن سمت القدم في جانب آخر واربع احد قطبيه عن الافق وانحط الآخر عنه كل ذلك
بمقدار واحد وهناك اربع قسي متساوية من نصف النهار اثنتان منها محصورتان بين احد قطبي المعدل ودائرة الافق
والاخريان بين احدى قطبي الافق ودائرة المعدل اسار اليها بقوله والقوس الواقعة منها اي من دائرة نصف النهار بين
قطب معدل النهار ودائرة الافق فان كان هذا قطبه الظاهر وهو المتبادر من تلك القوس ارتفاعه وان
كان قطبه الخفي فهو انحطاطه او القوس بين قطب الافق اي سمت الراس كما هو الظاهر او سمت القدم ودائرة معدل النهار
تسمى عرض البلد لكن عرضه الحقيقي هو القوس المنحصرة من نصف النهار بين سمت الراس ودائرة المعدل من الجانب
الاقرب فانها بعد البلد عنها بعينه وقد يطلق ايضا عرض البلد على ارتفاع القطب فيه وان المنحصرة بين سمت القدم
والمعدل من الجانب الاقرب فهي ايضا بعينه عرض بلد آخر مقاطر لذلك البلد الذي يمس فيه محاذيا له في جهة العرض مخالفا له في جهة
وقوس انحطاط قطبه منها قوس ارتفاعه هناك والقوس من نصف النهار التي بين القطبين او المنطقتين
تمامه اي ما يكمل ارتفاع القطب عرض البلد كان تمامه القوس المنحصرة من نصف النهار بين قطبي المعدل
والافق اذا لم يكن بينهما احدى المنطقتين واذا كمل القوس المنحصرة منه بين سمت الراس ودائرة المعدل
عرضه كان تمامه القوس المنحصرة منه بين قطب المعدل ودائرة الافق اذا لم يكن بينهما احدى القطبين وقس
حال القوسين الاخريين على ما مر وتسمى دائرة المشرق والمغرب التي هي ثامنة العظام وهي العظيمة
التي تقطع الافق على قائمتين وتسمى الدائرة الاولى والسموت لانها حوت قطاريها فلا محالة يمران بقطبيها
كما مر غير مرة وتسمان اي قطباها قطبي الشمال والجنوب لوقوعهما في ناحيتي الجنوب وهما
طرفا خط نصف النهار كما عرفت ويسمى هذه الدائرة دائرة اول السموت لان الكوكب اذا كان عليها لم
يكن له سمت بل يحدث له وكلما ازال عنها فيكون انحداره منها ويسمى تعيين السمت عن قرب وتلك الدوائر
الثلث التي هي الافق ونصف النهار واول السموت تقسم الفلك بتمامه اقساما متساوية مثلثات اضلاعها
اقواس الدور لان كل ضلع قسي آنية لما من قطب الافق الى دائرة واقعة من قطب نصف النهار الى
دائرة والعدد العظيم وقطبها ربع الدور لا محالة وروايا قوائم اربعة من هذه المثلثات ظاهرة فوق الافق
واربعة تحته خفية تحتها ومنها دائرة وسط سماء الرؤية وهي العظيمة المارة بقطبي الرؤية وبقطبي الافق
فيقوم عليهما على روايا قائمة ويمران ايضا بقطبيها فيكون قطباها قطبي الطالع والغارب اعني قطبي
تقاطع الافق وفلك البروج في جانبي الشرق والغرب وهي تاسعة العظام وتنصف المنصفين الظاهرة والخفية من
فلك البروج لما مر غير مرة ناود دوسوس في الشكل التاسع من ثامنه اكرية من ان كل دائرة عظيمة تمر في كرة باقطاب
دائرتين متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منها هذه الدائرة بنصف نصف فلك البروج دائما بخلاف
دائرة نصف النهار فانها لا تنصف نصفه الا اذا كان قطباه عليها ولا اختيار لهم الى تنصيفها كذلك اعني

الشرق والمغرب ويكونان قطبا تقاطع الافق ونصف النهار مع

الراس الى الافق وتسمى بمعدل نصف النهار الى دائرة اخرى تحدث من تقاطع نصف النهار الى دائرة
وتسمى بمعدل نصف النهار الى دائرة اخرى تحدث من تقاطع نصف النهار الى دائرة
اخرى من الافق فقد حصل من تقاطع
مثلثات كالاخرى

دايما اعني دايرة الدائرة التي تمر بوسط فلك البروج الذي هو سماء الرويه لكرة الكوكب في كرته فلذلك سميت
بدائرة وسط سماء الرويه وتسمى ايضا دائرة عرض اقليم الرويه لما ذكرنا قوله والقوس الواقعة فيها بين قطب
البروج ودائرة الافق من الجانب الاقرب او الواقعة فيها بين قطب الافق ومسقط البروج من ذلك الجانب
هي عرض اقليم الرويه وانما سميت بالعرض تشبيها لها بالقوس من نصف النهار المسماة بعرض البلد وقد ثبت
ان اقليم الرويه اعني فلك البروج لما وانفا وهذه القوس تزيد وتنقص وتطلع غيبانا على نصف النهار
بحسب حركة قطبي البروج حول قطبي العالم بخلاف عرض البلد فانه على حاله واحد وعام عرض اقليم الرويه
قوس من هذه الدائرة بين القطبين اذا لم يكن بينهما احد القطبين او بين القطبين اذا لم يكن بينهما احد
القطبين على قياس ما عرفته في تمام عرض البلد وقوس دائرة الارتفاع التي هي عاشرة العظام وهي
العظيمة التي تمر بالقطبين تعرض على الفلك وتقطع دائرة الافق فتقطعها على زوايا قائمة مسماتين بقطبي
السمت والمسقط الواصل بينهما يسمى خط السمت ثم ان كان دائرة المعدل مارة برأس البلد وكان
الكوكب عليها فهي دائرة ارتفاعه ما دام عليها وح يكون مارا بالقطبين ثابتين على الافق فيحدث بتقاطعها
المشرق والمغرب والا فانهما يتصلان على الافق ويتصيدان ان الكوكب ان كان في الافق المائل على المعدل
او على مدار في جهة القطب الخفي او كان في الافق المستقيم على احد المدارات فاذا طلع كان قطبا سمته
في غاية البعد عن قطبي الشمال والجنوب ثم ما دام في المغارب فيهما يحدث ازدياد ارتفاعه حتى اذا وصل
الى غاية الارتفاع انطبقت دائرة ارتفاعه على نصف النهار وانطبقت القطبان على قطبي الشمال والجنوب
ثم تفارقانهما متباعدتين عنهما حتى اذا قرب من الغروب عادتا الى مثل البعد الاول وان كان على مدار
في جهة القطب الظاهر فاما ان يكون مداره مماسا لدائرة ارتفاع الكوكب ويزداد ارتفاعه بتباعد القطبين
عن قطبي الشمال والجنوب الى ان يصل الكوكب الى تقاطع مداره مع اول السموت من جهة الشرق فهناك يطبق
دائرة ارتفاعه على اول السموت من جهة الشرق فهناك ويتحد القطبان بقطبي المشرق والمغرب ثم تفارقانهما
ويتباعدان الى قطبي الشمال والجنوب ويتحدان بهما حال وصول الكوكب الى نصف النهار ثم يتباعدان
عنهما ان بلغ الكوكب في التقاطع الثاني من جهة الغرب ويتحدان ثانيا بقطبي المشرق ثم يتباعدان عن قطبي الشمال
والجنوب الى ان يصلا الى مثل البعد الاول وان لم يكن مداره متقاطعا له فاما ان يكون مماسا له على سمت الراس
او لا فان كان مماسا فيحدث ازدياد ارتفاع الكوكب فيزداد بعد القطبين عن قطبي الشمال والجنوب حتى
اذا وصل الى نقطة التماس انطبق دائرة ارتفاعه على اول السموت ويتحد القطبان بقطبي المشرق والمغرب
ثم ما دام في المغارب عن الشمال والجنوب الى ان يعود اعند قرب الكوكب من الغروب الى مثل البعد الذي
كان عند الطلوع وان لم يكن مماسا فبازدياد ارتفاع الكوكب يزداد بعدهما عن قطبي الشمال والجنوب
الى ان يماس دائرة ارتفاعه مداره ثم يتباعدان فيهما الى ان يبلغ الكوكب نصف النهار فيتطبقان عليهما ثم يتباعدان
عنهما الى ان يماس دائرة ارتفاعه مداره ثانيا ثم يتباعدان الى ان يصلا الى البعد الطلوعي فان كانت النقطة



التي فرضت على الفلك فوق الارض فما بينها وبين الافق من هذه الدائرة ارتفاعها عن الافق وتمامه ما بينها
وبين سمت الراس فيها وان كانت تحتها فهو انحطاطها عنه وتمامه ما بينها وبين سمت القدم وهو ارتفاع
ما تحت عموده عمود يخرج من مركز الكوكب على سطح الافق وهذا العمود لما مر انه يطبق على القوس اعني القوس من دائرة
الارتفاع المحصورة بين الافق وطرف الخط الذي يخرج من مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى ما دام مركز الكوكب
الذي ليس على سمت الراس ولا مسقطه على فلك البروج بل كان الكوكب على سمته وما بين هذه الدائرة ودائرة
اول السموت من دائرة الافق يسمى ايضا سمتا اي سمت ذلك النقطة يعني ان دائرة الارتفاع اذا لم تنطبق على اول السموت
قطعت الافق على نقطتين متباينتين نقطة المشرق والمغرب فيحصر قوس من الافق بين نقطة المشرق واحدى نقطتي
السمت الشمالي والجنوبي اذا كان الكوكب او النقطة المفروضة في جانب الشرق من نصف النهار
ويحصر قوس منه بين نقطة المغرب واحدى نقطتي السمت عن احد جانبيها اذا كان الكوكب في جانب الغرب من نصف
النهار فهذه القوس المحصورة بين نقطة المشرق او المغرب وبين احدى نقطتي السمت في احد جانبي الشمال والجنوب تسمى
قوس السمت في شمالي وقوس سمت جنوبي وكذلك عن يمين شمالي وعن يمين جنوبي وهي اي دائرة الارتفاع تحدد دائرة نصف
النهار في دون قوس اعني اذا كان الكوكب في منتصف زمان ظهوره او منتصف زمان خفائه وح كان سمته
ربعا من الرود فلا تمام له واذا كان اقل منه فتمامه ما بين احدى نقطتي السمت واحدى نقطتي الشمال والجنوب
ويتحد اي دائرة الارتفاع بدائرة اول السموت اذا كان الكوكب عديم السمت كما ونصوره ويتحد بدائرة وسط
سماء الرويه اذا كان الكوكب على مربع الطالع لان دائرة وسط سماء الرويه على مربع الطالع ابدا مع
حدودها تمر بسمت الراس فلا بد من انطباق احدهما على الاخرى ويتحد دائرة الارتفاع بدائرة المعدل في وقت
الاستواء كما عرفته وبدائرة البروج اذا مرت بسمت الراس وكان الكوكب عليها وقد يتحد خمس من الدوائر
المذكورة بنصف النهار وللقاء بالاقطاب دائرتا الميل والعرض ودائرة وسط سماء الرويه وتلك الدوائر
الخمس التي تلاقط النقطتين وهذا لو عدد وتكثر بالاشخاص لان سمت راس كل مكان مخالف سمت راس
المكان الآخر فيتعدد الاتفاق بحسب هذا الاختلاف ويختلف بحسبه ايضا كل من نصف النهار واول السموت ودائرة
وسط سماء الرويه ودائرة الارتفاع لانها مشروطة بان تمر بقطبي الافق فيتعدد بتعدد الافاق وبين فيتعدد ان
ايضا في بقعة واحدة باعتبار اختلاف ارتفاعات قطب البروج والكوكب لحظة ملاحظة مع كون كل من الافق
ونصف النهار واول السموت فيها واحدة فهذه الدوائر العشر هي المشهورة من العظام

الفصل الرابع في الاوضاع التي تحدث بسبب الحركتين الاوليين واحوال الكواكب التابعة للميل الكلي وهو

كما عرفت غاية البعد عن قطبي المعدل وفلك البروج اعني مقدار الزاوية الحادثة من تقاطعهما الموصوف بالارصاد
القديمة والحادثة ليست بتامة واحدا بل كان ما وجد القدماء اكثر مما وجده المحدثون وذكر بطلميوس وجده
ثلثة وعشرين جزءا واحدا وخمسين دقيقة وعشرين ثانية موافقة لما وجده ابرخس قبله بمائتين وثمانين سنة
فارسية بالتقريب ثم وجد بارصاد المامون بعد سماية وتسعين سنة قبطية ثلثة وعشرين جزءا وخمسة وثلثين دقيقة

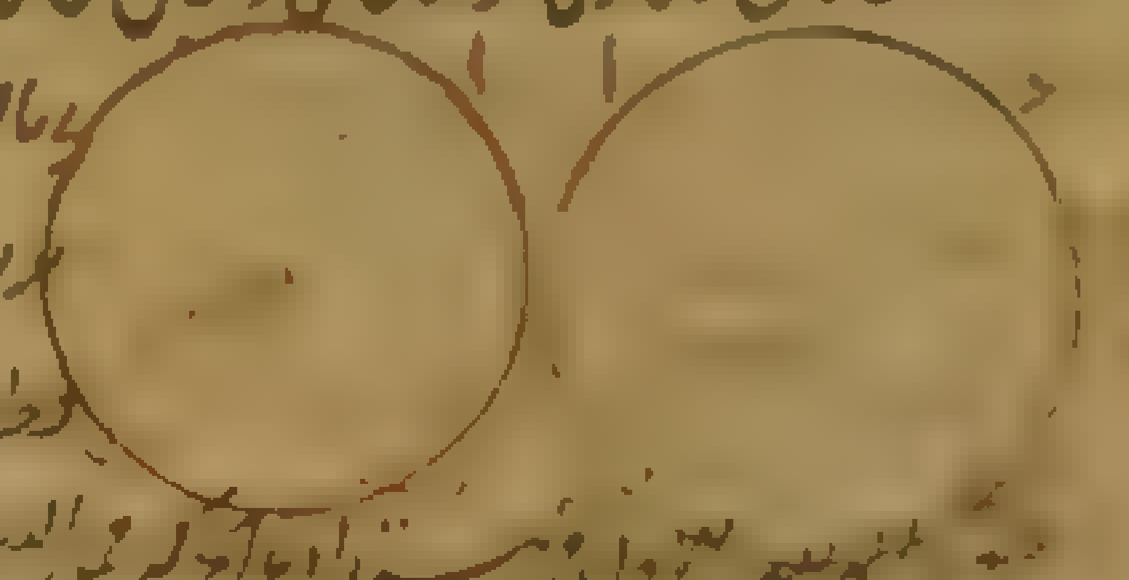
فاضاع بعدم بسب عشرة درجة وكسر مواضعا فاما وجد بعد ذلك برصد موسى وقد قطع لبر ما وجد من مواضع
زمانا كان اقل مما وجد من مواضعه زمانا فان جماعة من الراصدين كابي الحسن بن الصوفي السوزني وابي
وابي الوفاء البوزجاني وجدوه بارصادهم المتاخرة اقل مما وجد في زمن المامون بسي لبير وكذلك وجد ابن يونس
ابو جعفر الخازن مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا يعني لبر ما يكون وجوده بالارصاد المعلومة ثم بلغ
ذلك وان زعم بعضهم ان علماء الهند وجدوه كذلك وكان ذلك مشهورا في زمان افليدس وابذا استخرج في كتابه بعد
استخراج ضلع المسدس في الدائرة ضلع دي خمسة عشر ضلعا فيها فان اربعة وعشرين ثلث خمس الدور واقل لم يفتن
من ثلث وعشرين جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء هذا انما كان في وقت تاليف هذا الكتاب لكن المصنف وجد
بعد ذلك بالرصد الجديد الذي تولاه بمراغة ثلث وعشرين جزءا ونصف جزء وهذا مواضع ما وجد الى الآن وبجهود
من محبي الاصلاحيين على انه ثلث وعشرون جزءا او ثلث وربع جزء كما وجد بالارصاد المامونية ثم الظاهر
ان اصل هذا الاختلاف انما تسبب اختلال الآلات في استدارتها او قسمتها او نصبها في قطعة نصف
النهار لا بسبب تحرك احدى المنطقتين الى الاخرى والا وجب ان يكون الاختلاف على نظام واحد بحسب الارصاد
الواقعة فيما بين الارصاد وليس كذلك كما يدل عليه ما نقلناه ومن ابن الخازن في وجود بارصاد مستقصاة موافقا
لما وجد في زمن المامون مع ما نقل عنه تقريب من مائتي سنة فارسية وان ابا ريحان مع ما نقل وجد اكثر مما وجد
في زمن يحيى بن منصور لكنه نحو ان يكون اصل الاختلاف بسبب التحول وعدم انتظام بسبب الاختلال وكما امتنع
ان يكون هذا التقارب حركة المعدل نحو منطقة البروج او يلزم منه ان يكون عروض البلدان غامضا عليها وليس كذلك
بل سواء في كل زمان مطابقا لآخر وذهب بعضهم الى انه تحرك المنطقة الى المعدل فاشار اليه بقوله فلهذا الاختلاف
زعم بعضهم ان منطقة البروج تتحرك في العرض فتقرب من معدل النهار زمانا كان هذا اختلافا يجب ان يكون ثلث
تحرك ذلك البروج بل الحركة ومنها اختلالات اشار اليها بقوله ثم المنطقة ان تحركت في العرض فعلى ان يتم
الدورة وهذا اول الاختلالات ويمكن ان لا يتم بل يتحرك الى غاية ما ثم يعود وذلك الغاية يمكن ان يكون بعد انطباقها
على منطقة معدل النهار خمسين وهذا ثاني الاختلالات او حال انطباقها ايضا وهو ثالث الاختلالات او قبل
ان لا ينطبقا قبل وذلك بعد قطع نصف دورتها وهو رابعها او حال قطع النصف سواء وهو خامسها او بعد
وهو سادسها وان لم يصل الى ثامنة لا ينطبقا قبل وذلك بعد قطع ربع دورتها حال انطباقها الاول وهو سابعها او قبل
ذلك وهو ثامنها فهذه ثمانية اختلالات عملية لا يزيد عليها وعلى العدد ان الخمسة الاولى متساوية لصفائح
فلك البروج السماوي والخشبي اي لنصف سطح كرة البروج الذي هو سماوي عن المعدل خشبيا عنه
وانما نفس مع ما يتبع اي تبع النصف من الاختلاف فثبت احكام النصف السماوي للنصف الخشبي بعد
صيرورته سماويا واحكام الخشبي للسماوي بعد صيرورته خشبيا وفي العدد ان الثلثة الاولى منها اي من خمسة
او ثمانية تتفق كل واحدة منها تقطع منطقة البروج على كل واحدة من نصفي منطقة معدل النهار وعلى العدد ان
الثلثة الثانية بعد الخمسة الاولى لا تتساوى على النصف من السطح المذكور وعلى العدد ان السبعة الاولى منطبقة

النصف من منطقة البروج على النصف المجاور اياه من منطقة معدل النهار وعند كل انطباق يتساوى النهار والليل
في جميع البقاع لكن مدار الشمس حينئذ هو المعدل المنصف بالافاق العاطفة وتعطل فصول السنة لان
بعد الشمس عن سمت الراس يتساوى ابدا وهو مدار عرض البلد ويسمى الحال على هذا الى ان تصير المنطقتان
متعامدتين عليه ولا يكون ذلك الا في مدة طويلة وعلى العدد ان الثامنة لا يكون وذلك الذي ذكرناه من الانطباق
وتساوي الليل وبطلان الفصول الا ان هذا رباعيات ومعادن الايام والليالي لاجزاء باعتبارها فمن
فلك البروج يزيد وينقص في نفسه بعينها في التقارب بما نقص امام اجزاء النصف الشمالي ويزاد لياليها ويزاد
ايام اجزاء النصف الجنوبي وينقص لياليها وفي الساعد ينعكس الاجزاء وكل واحد من التقارب
والساعد المذكورين ان كان تقاربا الى سمت الراس كان موجبا لازدياد الارتفاع وان كان بعدا
عنه كان موجبا لانتقاصه ومن البين ان اختلاف الارتفاعات والايام والليالي على ما ذكر لاجزاء معينة
من فلك البروج لازم لسائر التقادير ايضا وان جهة الحركة على التقدير الاول اعني تتميم الادوار واردة
ابدا لاختلاف التقادير الاخر فان جهة العود فيها على الخلاف وهذه النسخ المشتملة على هذه الاقسام الثمانية
هي الكتب المعول عليها التي عبر اليها النسخ القديمة التي جعل فيها الاقسام اربعة بعد ما يدع واتفاق
الاختلاف في مقدار الحركة الثانية وذلك ان القدماء كبطلميوس ومن قارب عصره وجدوها الى الحركة
الثانية تقطع جزءا واحدا الى كل مائة سنة شمسية فيتم الدور في ستة وتسعين الف سنة والمحدثون كالراصدين
في زمن المامون وجدوها تقطع جزءا واحدا الى كل ست وستين سنة شمسية فيتم الدور في ثلثة وعشرين الف سنة
وستمائة وستين سنة وقوم من محققيهم اي محققي المحدثين كابن الاعلم وغيره وجدوها تقطع جزءا واحدا في
كل سبعين سنة شمسية فيتم الدور في خمسة وعشرين الف سنة وما بين سنة وهذا هو الموافق لما وجد المصنف
بالرصد الجديد وقد زعم ابن بعض الطلسمات وهم الذين يمزجون بين العلوم الفعالة السماوية وبين العوامل
المنفعلة الارضية ليحدثوا بذلك امورا غريبة في عالمنا هذا ان للفلك اقطابا اي حركة الى الشمال وادبارا
اي حركة الى جهة الجنوب وهذا ثاني الاختلالات اجزاء وتتم اي بين الثمانية التي هي غاية كل منهما في سمائه وازيد
سنة فيقطع هذه الحركة في كل ثمانين سنة من زمان الاقبال والادبار جزءا واحدا فيتم ذلك بعض اهل هذا العلم
كابراهيم بن سنان ثابت بن قرة فظن ان تلك الحركة اي الثانية تعطو بسبب الادبار واستعمال النقطة
الربيعية التي هي المبدأ من موضعها الى خلاف التوالي وتسرع بسبب الاقبال واستعمالها من موضعها الى التوالي
وبيانه ان الادبار يحرك ارباع منطقة البروج عن محاذاة ارباع المعدل الى خلاف التوالي فتنتقل النقطة الربيعية
ضلاعا من ارباع المنطقة عن محاذاة موضعها اعني النقطة الربيعية من المعدل التي هي المبدأ اصعدا الى تمام
درجة من اجزاء الحركة الثانية ودام تعطي الحركة الثانية لان المحسوس منها هو فعلها على الحركة الادبارية وان الاقبال يحرك
تلك الارباع ويتنقل النقطة الربيعية من موضعها التي هي في اول الحمل فتسرع بالحركة الثانية
لان المحسوس مجموع الحركتين وذلك ايضا ان كان كما ظنوا يحتاج الى ابطال تحرك الاجزاء التي هي مقابلة للحركة التي

بحركة الذي يجب ابانه لتحرك قطب البروج في العرض بناء على هذه الاعراض الميل فيكون هذا المحرك لا حاويا لكن
البروج وقطباه محاذيين لقطبيها حاذا حركتها تماسه اجزاء الماء المذكورة اعتدلت بقطع لا عند الى الوسط بل سائر
النقط التي على فلك البروج عن مواضعها من المعدل بذلك مقدار قطرها لا سراع والابطاء في جميع اجزاء كرة البروج
من الكواكب وغيرها في حالتي قطع حالتي لا قبال ولا ادبار لما عرفته ثم ان هذا الفن مما لا صحة له اصلا لان الحركة لا قبالية
ولا ادبارية ان كانت بسيطة لزم عدم اتمام الدور في السماويات وان كانت مركبة وهو حركة انها تقطع في كل ثمانين
سنة جزءا واحدا فحركة الثوابت ان كانت مساوية لها وجب ان يرى حركتها وقت لا قبال في كل اربعين سنة اقل من جزء واحد وان
لم يرى ساكنة وقت لا ادبار وان كانت اكثر منها وجب ان يقطع في كل اربعين سنة اقل من جزء واحد وان
لا يرى مدبرة اصلا بل مقبلة بقدر الفضل بين الحركتين وان كانت اقل منها وجب ان لا يحس بحركتها الى التوالي
في نوبة لا ادبار بل يرى متحركة الى خلافه وكل ذلك باطل لوجدنا شيء منه من زمن ارسطو الى زماننا هذا وهو
اكثر من ضعف المدة المفروضة لكل واحد من جانبي لا قبال ولا ادبار وابعد مما ظنوه انه ذهب بعضهم الى
ان كتفا محرك واحد للاجسام اي اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطوء بسبب لا قبال ولا ادبار واختلاف
الميل زيادة ونقصانا وذلك انه سمع ما حكي عن الهند من ان كل واحد من اوتاد الملل واسعاته بمقدار ثمانين
درجات لكل واحد من لا قبال ولا ادبار فقال لكفيتنا الدين لا اختلاف من محرك واحد موسط من كرتي البروج
والمعدل ويكون قطباه على الدائرتين بالاقطاب الاربعة بحسب تكون البعد بينه وبين قطب البروج اربع درج
وذلك المحرك يحرك فلك البروج فيتحرك قطب البروج حول قطبه على دائرة صغيرة تفصل من المار قوسا مقدارها
ثمانية درجات بل يتحرك كل نقطة من فلك البروج في لا قبال ولا ادبار حول دائرة صغيرة مساوية
للصغيرة التي يرسمها قطبه فتكون حركة احد الصغيرتين الى الصغيرة التي يرسمها نقطة فلك البروج وهو
النصف الذي قطره طول لا قبال الى التوالي وحركة في النصف الآخر المقابل للنصف الاول لا ادبار
الى خلافه وحركة من منتصف احد النصفين المذكورين الى منتصف النصف الآخر انقاص الميل وتقارب
المنتصفين وحركة في النصف الآخر الواقع بين ذينك المنتصفين ايضا ازدياد وتباعد المنتصفين
ولا التفاوت فساده ظاهر اولا لكان هو الكان تفاوت ارصاد الميل تفاوتا فاحشا بانقضاء ثمانين
سنة مثلا سمائة واربعين سنة وايضا قد بينا على انه ليس بلزم مما ذكروا اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطوء اذ
من دائرة المعدل ما يتضمنه كرة حركتي الناس والمتوسط الى خلاف التوالي والى جهة لم يوضحت الى التوالي
وذلك لصغيرة انما ترسم من قطب فلك البروج حول قطب المتوسط لا من كل نقطة معينة من قطب البروج
كما توهمه اسرطان بل بل هذه النقطة ترسم دوائر بسيرة متوازية بنقطة المتوسط او من سطح حال المنتصف
فهذا ما قيل في القطع بانقطاع تحول وهمية اي من الحركة لا قبالية ولا ادبارية موقوف على تحقق حال فيها اذ
لم تحقق تورية ما ذكر له بل من جدوى ان كان لم يدل عليها رصد تحقق ولا دليل يعتد به فلنوقف عنه
ولنشتغل ببيان ما تحقق بها وجوده واعلم ان تحرك فلك حاو فلكا آخر محويا له يكون ملازما الحركة لمكانه من

بحركة وكونه منه جاريا من الكل مسوق العلل المحوي مع قطبيه وسائر اجزائه بحركته اي بحركة العلل الحاوي مثل حركة
ساكن السفينة فاستهوى السنة القوم ان تحرك الحاوي المحوي في العلل بسب قد تكون بالصرورة وقد تكون اذا
اختلف حركتاهما ولم يكن محور الحاوي عمود المحوي او لو تحرك الحاوي جنبه ولم يتحرك المحوي سواء كان مدورا او خارج
عن لزم ما خالف لا صول من الخرق والالتيام او التحليل والتكاثف وقد تكون بالتبعية كما اذا اختلف قطباهما
وذلك لان قطبي المحوي يتشبثان بنقطتين من قعر الحاوي طبعا لان مقعر الحاوي مكان طبيعي للمحوي فلا تفارقا
بل يدوران معهما فيلزم تحرك المحوي بدوران قطبيه ولو هذا لا خير بان النقط التي وضعت في مقعر الحاوي
متساوية في الماهية لكونه بسيطا فتشبثت قطع المحوي بنقطتين مخصوصتين منها دون سائر النقط بترجيح لا مرجح
ثم الظاهر من عيان الكتاب كما يشهد به التمثيل بحركة ساكن السفينة ان حركة المحوي انما لزمت من حركة مكانه
لكون المتمكن بمنزلة الجزء من مكانه فكما يتحرك الجزء بحركة الكل يتحرك ايضا المتمكن بحركة المكان وهذا صحيح
في الحركة لا سيما على لا طلاق ولكن في الحركة الوضعية فواجب فيما صورناه اولا وجاوزنا عنه كما اذا اتحد
المكان سواء اتحد المحوران اولا وكما اذا اختلف المكانان ومحور الحاوي عمود المحوي فان النفس الحركة
للحاوي وتسلم في العود الى الرجوع على تحرك المحوي بحركة اولا بحيث يسوقه كل فعل على الجسمانية وهذا لا
ذلك فلا تحرك ثم انه اي العلل المحوي مع ذلك اي مع تحركه بحركة الحاوي بعالة ولا يتحرك حركة الحاصلة
اذ لا استحالة في ان يتحرك جسم واحد حركتان احدهما بالعرض ولا اخرى بالذات سواء اتحدتا في الجهة
او اختلفتا فيها كما في السفينة اذا اتفقت في السفينة بانتقال من جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة
واذا تقرر ذلك فلنتصور في الفلك الثامن المتحرك على سبيل التعيين بحركة الفلك التاسع مثل ذلك وهو
لم يكن مع حركة تلك الحركة الوضعية متحركا بسبب حركة دائرة له وحيث كان الحركة لا ولى شاملة للعلكات
فكل نقطة تفرض على لا فلاك المحوية لكن الكل يتم في دون من المعدل بمدارها الا العود الذي يوجبه حركة
المحوي الى خلاف تلك الجهة ولنعلم ان الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفاوت مداراتها
الوضعية التي ترسمها بالحركة الثانية وذلك لان تلك الكواكب مركوزة في الثامن بحيث لا تنتقل من مكان الى
آخر ولا تصور مفارقتها ولا مفارقة شيء من النقط التي تفرض عليه لمداراتها ولا تختلف ايضا اوضاعها
بقياس بعضها الى بعض ولا اوضاعها بقياسها الى قطبيه البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل
النهار تختلف بسبب الحركة الثانية الموجبة لانتقالها من مدار الى آخر من المدارات اليومية وقس على ذلك
حال سائر الكواكب المركوزة في افلاكها فان العود عن المنازل ولا قطاب التي عليها حركاتها الذاتية
لا تختلف وان اختلفت ابعادها بالنسبة الى مناطق واقطاب ليست تلك الحركات عليها فكل كوكب
من الثوابت يكون على نفس نقطة البروج عند العود عنها فهو نقطة معدل النهار في دون من
الحركة الثانية حين على نقطتي لا عتدالين ويكون ذلك الكوكب في احد نصفي مدارات الذي
يتحرك عليه حركته الخاصة به وهو مسطح البروج المنصف بمعدل النهار سماويا عنه اي عن المعدل

[illegible] من ابي عشر ... واستفاده منه وفي بعضه فهو ما عرفت ذلك وكل كوكب منها ذي عرض يكون عرضه من المنطقة
وهو بعض معدل النهار ايضا ومن ثم يختلف هيهنا قطعتا مداراته الشمالية والجنوبية ويكون اعظمها ذات جهة
اي القطعة التي تكون جهتها من المعدل جهة عرض الكوكب عن منطقة البروج فان كان عرضه منها جنوبيا كان
اعظم قطعتي مداره المقطوع بالمعدل اقربه في الجنوب عن المعدل وان كان عرضه شماليا كان اعظم القطعتين
في الشمال عن المعدل وكل كوكب منها يساوي عرضه الميل الكلي فلا يقطع معدل النهار لكن يماسه على نقطة
الانقلاب التي في جهة عرضه اي يماس المعدل في دورة مرة واحدة على نقطة الانقلاب من المعدل الواقعة على منطقة
البروج في جهة عرض الكوكب عنها فان كان عرضه شماليا ماسه على نقطة الانقلاب الشتوي وان كان جنوبيا ماسه
على نقطة الانقلاب الصيفي وكل كوكب منها يفضل عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه ايضا
بل يبعد عنه تارة وذلك اذا كان في راس المنقلب الذي هو من المعدل في خلاف جهة عرضه من منطقة البروج ويبعد
عنه اخرى وذلك اذا كان في المنقلب الآخر فان كان عرضه اي عرض هذا الكوكب الذي زاد عرضه على الميل الكلي مساويا
لتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دورة من الحركة الثانية الى قطب معدل النهار الذي في جهته مرة واحدة وذلك
لانه لما ساوى عرضه تمام الميل الكلي كان بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي الذي هو البعد بين القطبين فيكون مداره
العرضي حول قطب البروج مارا بقطب المعدل ولا بد ان ينتهي اليه في دورة من حركة الفلك الثامن وذلك حين ينتهي الى راس
المنقلب الذي في جهة عرضه فلا يتحرك ح بالحركة الاولى بل يبقى في موضع كالقطب وهذه اقسام خمسة وههنا قسم
سادس وهو ان يكون عرض الكوكب اكثر من تمام الميل واقل من الربع فاذا وصل ذلك الكوكب الى راس المنقلب
الذي في جهة عرضه يكون مداره العرضي حول قطب البروج ملاصقا لمحيطه لمدار اليومي وفي الحركة الاولى والثانية في
بعض حول بعض منهما وكذا في الربع المتقابلين لهما كانهما الى جهة واحدة وان كان بينه المتلاصقين عن
جهة المتقابلين ولا يرى الحركتان في بعض من الارباع المتوافقة الى جهة بل الى جهتين فلنمثل لذلك دائرة ا ب ج د
بالسواد مدار العرضي حول قطب البروج وحركته عليها على
[illegible] من الحروف ودائرة ه ز ح ط بالحمرة مدار اليومي حول
قطب العالم وحركته عليها على [illegible] ايضا لكنه على



[illegible] من هذا الشكل ان حركتي الكوكب على قوسي ا ب من المدارين
[illegible] على قوسي [illegible] الى جهة واحدة [illegible] وان حركته على قوسي [illegible] الى
جهتين [illegible] وكذا حركته على قوسي [illegible] الى الجهة وبحسب [illegible] الاختلاف اي اختلاف اوضاع
الثوابت بالعكس [illegible] النهار في المغارب والمطالع [illegible] الثانية تختلف مدارات اليومية لكل كوكب
[illegible] على [illegible] بل ينتقل في مدار اكبر ان كان بعده من معدل النهار وغايته ذلك [illegible]
[illegible] معدل النهار [illegible] مدار اصغر ان كان [illegible] يبعد عن المعدل وغايته [illegible]
[illegible] ويحسب [illegible] من الحركة الثانية يختلف ايضا اوضاع الكواكب

بالعكس اي مسكان [illegible] اي يختلف احوالها بالعكس اي في بعضه بعينها ... ما هو اكثر ارتفاعا فيها اقل ارتفاعا
وذلك اذا كان مداره اليومي يبعد عنه ويحدث لبعضها مرور بسمت الراس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورته بعده
عن معدل النهار اذ [illegible] عرض البلد اعني بعد سمت الراس عن المعدل وفي جهته او لو كان بعده عنه بهذا القدر في
خلاف جهة العرض فبسمت القدم وقد ينعكس الامر فيزول مروره بسمت الراس بعد ما كان [illegible] وذلك عند صيرورة
بعده عن المعدل اقل من عرض البلد او اكثر منه بعد ما كان مساويا له وفي جهته ويصير بعضها اي بعض الكواكب
ابدي الظهور وابدي الخفاء بعد لم يكن كذلك وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار وهو بعده
عن قطبه مساويا لعرض البلد في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد لم كان تمام بعده عنه اكثر من ذلك العرض
فانه اذا صار بعده عن القطب الظاهر مساويا لعرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب كان مداره اليومي
مماسا للافق من فوق فصار ابدي الظهور بعد لم كان طالعا وغاربا حين كان مداره مقطوعا بالافق
بسبب كون بعده عنه اكثر من ارتفاعه واذا صار بعده عن القطب الخفي مساويا لعرض البلد الذي يساوي انحطاط
القطب كان مداره اليومي مماسا للافق من تحت فصار ابدي الخفاء بعد لم يكن كذلك حين كان بعده عنه اكثر
من انحطاطه وقد ينعكس الامر اي يحدث لبعضها طلوع وغروب بعد لم كان ابدي الظهور او الخفاء وذلك عند ازدياد
تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب وانحطاطه بعد لم كان اقل منه او مساويا
له اذ [illegible] بعد المساواة يكون مماسا للافق اما من فوق او من تحت [illegible] طلوع وغروب [illegible] لا يتصور
المماسة ايضا بل كان واقعا في داخل اعظم المدارات [illegible] الظهور او الخفاء [illegible] اوضاع الكواكب
تختلف بالعكس الى معدل النهار وتختلف ايضا بالعكس الى المساكن [illegible]
فمثل الاول بقوله وكالجدي [illegible] فهو كان من كواكب بنات نعش الصغرى مما سينتهي الى القطب الشمالي فان عرضه الشمالي مساو
لتمام الميل الكلي اعني انه ست وستون درجة وكسر فيكون بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي فمر مداره العرضي
بالقطب الشمالي وهو في سنة الف وستمائة واحدى وعشرين سنة اسكندرية كان في الدرجة الثانية عشر من الجوزاء فاذا
وصل الى راس السرطان وذلك بعد قريب من تسعمائة سنة من ذلك التاريخ لانه يقطع في كل سبعين سنة درجة واحدة على
ما يحصل بالرصد الجديد انتهى الى ذلك القطب [illegible] هناك [illegible] حتى يقطع قوسا من مداره العرضي [illegible] ارتفاع
القطب المساوي لعرض البلد ومثل الثاني بقوله ومثل قنطورس وسهيل [illegible] ابدي الخفاء في الاقليم الرابع لان رجل
قنطورس اعني الرابع المذكور في الميزان لعشرين درجة تقريبا وعرضه الجنوبي احدى واربعون درجة وعشرة دقائق
وميل درجة [illegible] لعدم [illegible] الميل وعرضه الجنوبي وهو بعده عن المعدل في الجنوب احدى وخمسون درجة واربع عشرة
دقيقة وعرض وسط الاقليم الرابع ست وثلثون درجة تماما وهو ارتفاع المعدل هناك اربع وخمسون درجة فيفضل على ذلك
المجموع درجتان وست واربعون دقيقة هذا هو ارتفاع الكوكب المذكور في نصف النهار في ذلك التاريخ فاذا
تحول الى درجة يكون ميلها مع عرضه اربعا وخمسين درجة ماس الكوكب الافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي الرابعة من
العقرب وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان يصل الى السابعة والعشرين من الدلو فيعيد الطلوع والغروب

بعد عن سمت الراس وبالعكس وذلك اذا كان
مداره اليومي [illegible]

[illegible] اعني بعد [illegible] او [illegible] ه

[illegible] فانه [illegible] قطعه [illegible]
[illegible] كانت [illegible] على العلامة
[illegible] وستين سنة درجة
[illegible] مائة سنة وعشرين سنة [illegible]
ان [illegible] لانه [illegible]
[illegible]

[illegible] فان في
[illegible] نحو ان
فيمكن ان يكون في [illegible]
والفناء او [illegible]
[illegible] قاما

يمكن ولما سهيل هو في ذكر البارح في السرطان بثلث درج واربع واربعين دقيقة وعرضه الجنوبي خمس وسبعون
درجة والميل الشمالي لدرجته احد وثلاثون والميل مع تمام عرض البلد سبع وسبعون درجة وست وعشرون دقيقة
وفضل هذا المجموع على عرض الكوكب درجتان وست وعشرون دقيقة وهذا هو ارتفاع نصف النهار الكوكب في
ذكر البلد في التابع المذكور فاذا وصل الى درجة يكون مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا لعرض الكوكب
ماس الافق ويتم طلوع وذلك الدرجة هي السابعة والعشرون من السرطان وبعد ذلك يكون ابتداء الخفاء الى ان
يصل الى الرابعة من الجوزاء فسهيل له طلوع وغروب في وسط الليل الرابع في برج الجوزاء والسرطان وفي
البروج العشرة الباقية يكون يمكن ابتداء الخفاء والعرف من بدن الكوكب لسهيل درجة الاول عن المعدل
جنوبي لعرضه عن منطقة البروج وذلك جمعنا ما واسقطنا المجموع عن تمام عرض البلد وحصل درجة الثاني
شمالي وعرضه جنوبي فلذلك اسقطنا عرضه من مجموع الميل وتمام عرض البلد والكواكب الثابتة لا يمكن ان يحصى
كثرة وقد رصد منها الف واثنان وعشرون كوكبا فوق مواضعها في الطول من اجزاء منطقة البروج ومواضعها
في العرض من احد جانبيها شمالا او جنوبا وكما وجدوها صنفوا تلك الكواكب بروج اراد واضبطها وسموا اقدارها
في ست مراتب بان جعلوا كل جملة منها متساوية المقدار بحسب الظاهر مرتبة واضعة اولها اي اول تلك المراتب
المسماة بالاقدار اعظمها قدرا والتفاوت بينها بسدس سدس حتى كان الموجود في القدر الاول ستة
رجال ما في السادس والقدر الاول خمسة عشر كوكبا والثاني خمسة واربعون والثالث مائتان وثمانية والرابع
اربعمائة واربعة وسبعون والخامس مائتان وسبعة عشر والسادس تسعة واربعون والخارج عن هذه المراتب
اربعة عشر كوكبا تسعة ضبابية وتسمى مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم والخارج من العدد المذكور وان كان موصوفا
بانه فرد من المظلمة في اخفاء ولهذا قال الصوفي في الرصوف الف وخمسة وعشرون والخارج لسان اعني خارج عن
الحد والخارج عن الترتيب يسمى ذوابة وصغيرة ثم انهم وجدوا في كواكب كل قدر تفاوتا يسيرا
فجعلوه على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت المراتب ثمانية عشر وتوهموا التوهمات صورا
تكون من تلك وتكون بعض الكواكب على الخطوط التي توهموها من تلك الصور او فيما بينها ويسمى بالكواكب
الداخلة في الصور او تكون من بعضها ويسمى بالكواكب الخارجة عن الصورة وينسب الى الصور التي
هي فيها ويقولون مثلا في القسم الاول الكوكب الذي على راس الصورة الفلانية وفيما بين عينيها وفي
القسم الثاني الكوكب الذي بقرب ذيل الصورة الفلانية فكانت الصور المتوهمة توصل الخطوط بين الكواكب
تخيلا فالتي منها الفلكي وعشرون في الشمال وهي الدب الاكبر والمسمى بنات نعش الصغرى كوكبه سبعة والخارج
منها الدب الاكبر كوكبا سبعة وعشرون والخارج منها ثمانية وهو على هيئة دب واقف ظاهر راسه
ومنكبيه والعرب تسمي سبعة منها بنات نعش الكبرى وتعرب الوسطانى من الثلثة التي على ذنب الدب الاكبر كوكب
صغير يسمونه البهي يلتحق به بعضا وان الدب الاصغر فليس له راس وقوائم بل تسمية ذلك على التشبيه
بالدب والتنين كوكبا احد وثلثون وهو كهيئة طويلة كثيرة العطفات على راسها اربعة على هيئة صحن

سمه الوت بالعوامر وقيفاوس المسمى بالمذنب له احد عشر كوكبا والخارج اثنان وهو كرجل متقلس بين الباركس والراقص
قدمه يده ورجلاه مع الحدى على مثلث واسع والعوا ويقال له النقار والصنجاج كواكبه اثنان وعشرون
والخارج وهو ما بين قدمه الشمال الراجح وهو كرجل قائم ماد الدين ويده اليمنى عصا والقلة ويسمى الحاج
نقصة المساكين وهو كاسم ويسمى الراقص ايضا كواكبه ثمانية وعشرون الخارج واحد والكوكب
الذي على راسه يسمى كلب الراعي واذا رسم على الاسطرلاب سمي باجاي وبليانا ويقال له السلحفاة لانه
على هيئتها كواكبه عشرة منها النسر الواقع وهو من القدر الاول سمي بذلك لانه كالنسر مقبوض جناحاه والدجاجة
هي كاوزة طويلة العنق محدودة اصحابها كواكبها سبعة عشر والخارج كوكبان ودنبها كوكب من القدر
الثاني يرسم على الاسطرلاب ويسمى بالردف ودار الكرسي هي كامرأة جالسة على كرسي وقد اولت
رجليها كواكبها ثلثة عشر منها كوكب على وسط المسند يسمى كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويعرف
بسنام الناقة ويقال انه اذا وصل الى نصف النهار كان الدعاء في ذلك الوقت مستجابا الا من ظالم وكاهل
راس الغول ويسمى برشاوش كواكبه سبعة وعشرون والخارج ثلثة وهو كرجل قائم على رجل اليسرى ووضع رجله
اليمنى ووضع يده اليمنى على راسه ويده اليسرى راس مقطوع مشوه يسمى هو والنسر من القدر الثاني
الذي هو راس الغول وممسك العنان وهو كرجل قائم باحدى يديه سوط وبالاخرى عنان كواكبه
اربعة عشر منها العيوق الذي هو من القدر الاول والعقاب ويسمى النسر الطائر ايضا لكونه كنسر باسط
جناحيه كواكبه تسعة والخارج ستة والنسر من القدر الثاني الذي من جنبيه يسمى النسر الطائر والدلفين كواكبه
عشرة وهو كحيوان يجري يشبه الزق المنفوخ يقال انه يحب الانسان ويجي الغرقى والسهم كواكبه خمسة
وهو بين منقاري الدجاجة والنسر الطائر في المجرة العظمى نصله الى المسر ونوقة الى الموزر ويقال
له النبل ايضا والجوزاء وهو كشخص قائم قبض يده على جنبه وكواكبه اربعة وعشرون والخارج خمسة
وراسه كوكب من القدر الثالث يرسم في الاسطرلاب ويسمى راس الجوزاء وموضع النسر على مثلث
والجنبة هي الجنبة التي قبضها الجوزاء وقد رفعت راسها ووجهها حتى عليا راسه كواكبها ثمانية عشر والشعرى
منها عين الجنبة وهو من القدر الثالث وقطعة القوس ويقال لها صدر القوس لانها كراس قوس
مقطوع كواكبها اربعة والقوس الاخضر هو كقوس له راس ويدان وليس له كفل ورجلان ويسمى
الجاثي كواكبه عشرون والمشهور منها مكتب القوس والمرأة المسلسلة ويقال لها المرأة التي
لم تزل عذراء وهي كامرأة قائمة ممدودة اليدين في كل من يديها او فيهما او في رجليها سلسلة على اختلاف
الاقوال كواكبها ثلثة وعشرون والمشهور منها كوكب على جبينها يقال له نطف الحوت والمثلث هو كمثلث
متساوي الساقين كواكبه اربعة ثلثة منها على قاعدة المثلث وواحد هو من القدر الثالث على راسه
فالكواكب الداخلة في هذا الصور ثلثمائة واحد وثلثون والخارجة عنها تسعة وعشرون ومن تلك
الصور اثنا عشرة على المنطقة وهي البروج واسماؤها مشهورة الحمل كواكبه ثلثة عشر والخارج

خمسة وهو على هيئة كبش ذي قرنين معدوله الى المغرب وخوفي الى المشرق وبطنه الى الجنوب وظهره الى الشمال
وقد التف الى خلفه فكانه يحك ظهره نجمة الثور كواكبه ربعان وثلثون والخارج احد عشر وهو مقدم ثور
مقطوع من نصفه قد نكس راسه للنطح معدوله الى المشرق وموخره الى المغرب الجوزاء وتسمى بالتواميين
كواكبهما ثمانية عشر والخارج سبعة وهما كصبيين عريانين متعانقين راسهما وساير كواكبهما في الشمال
والمشرق على طرف الجزء وارجلهما الى المغرب والجنوب السرطان لاحق كواكبه تسعة والخارج
اربعة معدوله الى المشرق وموخره الى المغرب والجنوب الاسد هو ايضا كاسمه وله الى المغرب وظهره
الى الشمال كواكبه سبعة وعشرون والخارج ثمانية ومن الخارجة الثلثة وهي كواكب مجتمعة متكاثفة
من جملتها ثلثة يسمى بالظليم بالصغيرة العذراء وهي السنبلة كواكبها ستة وعشرون والخارج
ستة وهي على هيئة جارية ذات جناحين ارسلت ذيلها اليسرى سنبلة مع جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها
وقد قبضت بها سنبلة والنير من القدر الاول الذي على كفها اليسرى هو السماك الاعزل الميزان وهو
كاسمه كفتاه نحو المغرب وعمودها نحو المشرق كواكبه ثمانية والخارج تسعة العقرب هو ايضا كاسمه كواكبه احد
وعشرون والخارج ثلثة والنير الاحمر من القدر الثاني الذي يسمى قلب العقرب الرامي وهو القوس كواكبه
احد وثلثون الجاثي هو الى نصفه كالنصف المقدم من جذع راسه ويداه الى المغرب وظهره الى الشمال
والنصف الاخر منه موخر سمكة الى ذنبها كواكبه ثمانية وعشرون ساكب الماء وهو الدلو كواكبه اثنان وعشرون
والخارج ثلثة وهو كرجل قائم راسه في الشمال ورجلاه في الجنوب ماحلي يده كوز قد قلبه وانصب
الماء الى مقدم رجليه الحوت كواكبه اربعة وثلثون والخارج اربعة وهو كسمكتين وقد وصل ذنب احديهما
بفم الاخرى بخيط من كواكب على نهج يسمى خيط الكيوان فكواكبه نفس صور البروج ماية وتسعة
وثمانون والخارج عنها سبعة وخمسون سوى الصغيرة فانها خارجة عن القدر ومن تلك الصور
خمس عشرة في الجنوب وهي قيطس هو كحيوان بحري ذي رجلين واذنب كالطاير كواكبه اثنان
وعشرون والخبار كواكبه ثمانية وثلثون وهو كرجل على كرسي يده عصا وفي وسط سيف ذي منطقة
ويسمى الجوزاء لتساوي نجومه والنير الابيض الذي قدام رجله ورجل النير الاحمر الذي فيه يسمى الجوزاء ايضا
وهذا النير من القدر الاول والنهر هو كجدول كثير العطفات كواكبه اربعة وثلثون والنير
من القدر الاول الذي في اخر النهر والارنب هو كارنب وجهه الى المغرب وموخره الى المشرق
كواكبه اثنا عشر والكلب الاكبر كواكبه ماية عشر والخارج احد عشر والنير من القدر الاول الذي فيه الشعرى
اليمانية والكلب الاصغر كوكبان احدهما الشعرى الشامية والثاني المرزم والسفينة كواكبها خمسة
واربعون منها سهيل وهو احمر نير من القدر الاول والسفينة تطلع اثر الكلب الاكبر والتنين
كواكبه خمسة وعشرون والخارج كوكبان وهي حية طويلة كثيرة العطفات راسها على حلقة وجه
قدس من اربعة كواكب والباقية [illegible] الثاني كواكبها سبعة وهي كقدح عرق كعبه في ظهر السجاج

لاسه الكهاني

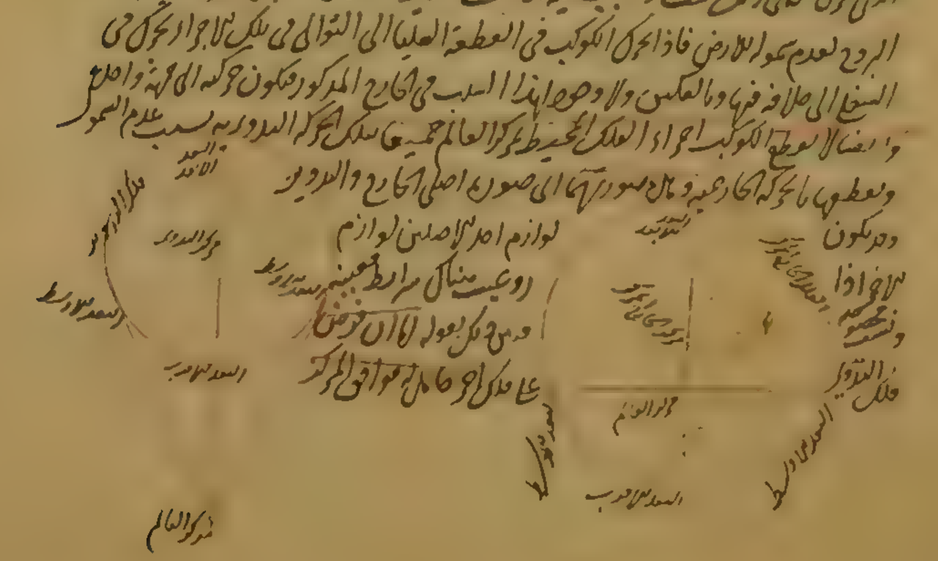
لاسه الكهاني كوكبس الباطية اناء يحمل فيه الشراب من فمه وغرها وفيه من الموبات والعواء كواكبه سبعة وهو كعواب
واقف على ظهر السجاج قد احد عينيه كوكبا من كواكب السجاج يسمى منقار العواء وهو من القدر الثالث ومسرك
بينهما وسطورس هو كحيوان من راسه الى ظهره مقدم انسان ومن منتهى ظهره الى ذنبه موخر فرس وقد اخذ بيديه
رحى سبع كواكبه سبعة وثلثون ومن كواكبه حضار والوزن والنير الذي على طرف يد الدابة المعدة وهو من القدر الاول
يسمى رجل مسطورس ودم على الاسطرلاب الجنوبية والسبع كواكبه تسعة عشر والجمر هي كجمر ذات لهب كواكبها
سبعة والاكليل الجنوبي قيل ما الجنوبي لان الكلة يسمى الاكليل الشمالي وهو على شكل صنوبر يسمى العرش الغربي
وكواكبه ثلثة عشر والجوز الجنوبي كواكبه احدى عشر والخارج ستة وهو كسمكة عطفة راسها الى المشرق وذنبها الى
المغرب وفم الجوز كوكب نير من القدر الاول وكواكب نفس هذه الصور مائتان وسبعة وتسعون والخارج تسعة
عشر وكان من الكواكب المرصودة بلمياء وسبعون كوكبا على الصور الشمالية قد عرف ان تسعة وعشرين منها
خارجة عنها وان ما عداها داخلة فيها وبلمياء وستة واربعون كوكبا على صور المنطقة قد عرف ان تسعة وجنب
منها خارجة عنها وان ما سواها داخلة فيها والدابة الليلية اعني الجدي المرهون عند العلماء بسبيل التباين
فيسل انها الجدي وذكانه واقعة في الهواء ومهبط اذ لو صح ذلك لكان لها اصلا وخطر وايضا من المستبعد
جدا بقاء الاجرام الزخانية على هذا الشكل من غير تطرق الهدم اصلا في شيء من الدوارج بل الصواب انها مولفة
من كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها كالغطاء اي قطع سحابية ولذلك سميت
بالبين لونا ولها منازل القمر وهي الكواكب العربية من مسطح البروج فعلها العرب من علامات الاقسام التجانية
والعرب التي تحت المنطقة بها لتكون مطابقة لعدد ايام دور القمر المهد من المنزل المسافة الى بعضها القمر
يوم وليلة ومنازل القمر عند الهند سبع وعشرون لان القمر يقطع فلك البروج في سبعة وعشرين يوما وثلث فحذفوا الثلث
لكونه اقل من النصف كما هو عادة المنجمين واما عند العرب فهي ثمانية وعشرون لانهم عدوا الثلث واهملوا لان
سنيهم لكونها باعتبار الاهلة تكون وقوع اوايلها في الفصول فاحتاجوا الى ضبط سنة الشمس لمعرفة الفصول
ليستعملوا كل فصل بما يهم فيه فنظروا الى القمر فوجدوه يعود الى وضع له من الشمس في قريب من ثلثين يوما وخفي
في آخر الشهر ليلتين او اكثر او اول فاسقطوا اوسط من الثلاثين فبقي ثمانية وعشرون وهو الزمان الواقع في
الاغلب بين رؤيته بالعشيات في اول الشهر ورؤيته بالغدوات في آخره فقسموا دور الفلك عليه فكان كل قسم
اثنى عشرة درجة واحدى وخمسين دقيقة فنصيب كل برج منزلان وثلث ثم قدروا الشمس تقطع كل منزل
في ثلثة عشر يوما تقريبا لانها تكون ما بين يوم ونصف من تحت شعاعها بالغدوات الى يوم وزائد فصار ايام
المنازل بلمياء واربعة وستين لكن عود الشمس الى كل منزل انما هو في بلمياء وخمسة وستين يوما فزادوا يوما
في ايام منزل عقرب فصار ايامه اربعة عشر وربما يزاد فيها يوما ثان للتكميل حتى يصير ايامه خمسة عشر ويكون انقضاء ايام
السنة الشمسية مع انقضاء ايام المنازل ورجوع القمر الى المنزل الذي جعل مبدأ لهم انهم جعلوا اعلام المنازل
من الكواكب الظاهرة العربية من المنطقة مما يقارب محل القمر او يحاذيه فيرى كل ليلة نازلا يقرب احدها كان

فان سره بقال كفحه وكافحه اي واجهه ولا يتفاءل به وان لم يسره يقال عدل الغمر ويتفاءل به واذا البطائح
فعد معي للتين في حمل واذا لا يرى فعد على حمل لا في الوسط وكواكب المنازل تنتقل من حمل الى اخر على
قياس انتقال كواكب البروج على محاذاتها بالحركة البطيئة واسماؤها مشهورة هي الشرطين والبطين والثريا
والدبران والهقعة والهنعة والذراع والنثرة والطرفة والجبهة والزبرة والصرفة والعواء والسماك
الاعزل والغفر والزباناء والاكليل والقلب والشولة والنعائم والبلدة وسعد الذابح وسعد بلع
وسعد السعود وسعد الاخبية والفرغ المقدم والفرغ المؤخر والرشاء وهي البوانات واحوالها
لا تستقصى تفاصيلها في هذا الفن وان كانت جوامعه لانها لكثرة شعبها وتفكيكها صارت كانها من جملة
علم من كالعوارض بالقياس الى العلم فالاولى ان نقتصر ههنا على هذا القدر المجمل ومن اراد الاستقصاء فيها
فليرجع الى صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه اجود كتاب صنف في هذا الباب

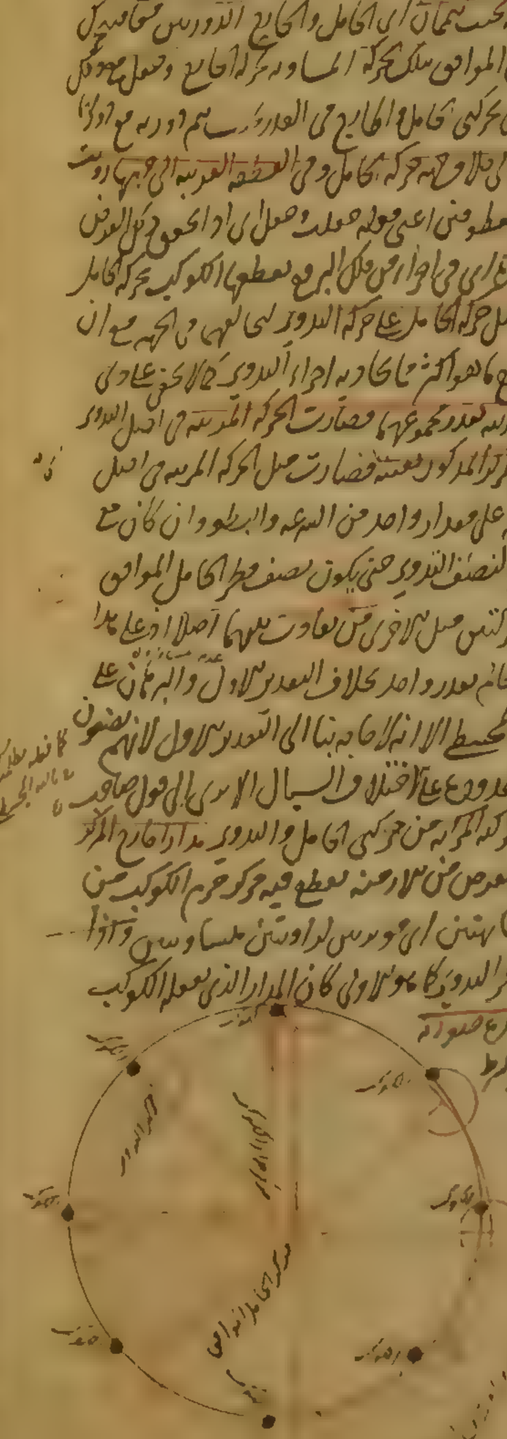
الفصل الخامس في

اسناد بعض الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد الى اصول تقتضي لتشابهها في الغنها واختلافها بحسب
الرؤية عندنا في السرعة والبطء والتوسط بينهما والوقوف والرجوع والاستقامة وانما قال في اسناد بعض
الحركات المختلفة لان ههنا اختلافات اخر كاختلاف مقدار الميل وبعد الخاوات لا تحل بهذه الاصول كما ستطلع
عليه اذا تعلقت حركة فلكية بحركة ما التي من تلك الوجوه وجب ان يطلب لها اصل لانتشابه تلك الحركة في نفسها بحسبه
اي بحسب الاصل الذي طلبناه وتقتضي ذلك الاصل انتفاء اختلافها بالقياس الينا اي بحسب رؤيتنا وان
الحركات المتوسطة المختلفة في انفسها لا تصدر عن العلة الاولى من الاصول المقتضية للتشابه والاختلاف
فيكون كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة عن مركز العالم الذي يجري بقربه اذ لا حرج من تبسيط الارض
ذكرنا عدم مركز الشمس وما دون القمر على ما مشى واحد في الحس وانما قال من الاصول لان الاصل فان الاجزاء
اصول الاجزاء ينضبط بها كالمساتيك تفاصيلها او النسبة عليها ولا يخلو من ان يكون المحيط الذي يتحرك
عليه قبل التحول وليس كوكبا حاصلا حول تلك النقطة الخارجة محيطا بمركز العالم سائلا للارض والا غير
محيط به اي غير حاصل لها والاول يسمى الخارج المركز والثاني يسمى التدوير والخارج المركز هو المسمى الاصل
[illegible] ومن اي غير ان يكون معه حوافي مركز بحركة وفرض الكوكب متحركا عليه حول مركز حركة
متشابهة صار الخارج تلك الحركة بالقياس الى مركز العالم وعرفا من النقطة التي هي مركز ذلك المركز اي
مركز الخارج حاصلة فتكون تلك الحركة في الفلك من الخارج التي هي ابعد منه اي من مركز العالم بسيطة في
الحقيقة وتحرك مركزه اعني التي هي اقرب الى مركز العالم سريعة وذلك لان القسي المتساوية المقدار
المحاذية بالمعدل والقرب في البعيد منها اصغر من القرب كما بين في علم المناظر لا شبهة في ان ذلك الكوكب
يقطع تلك القسي المتساوية في ازمنة متساوية فان دورات البعيد اصغر من القريبة مع تساوي
[illegible] لا يتفاوت [illegible] البعيد ابطأ منها في القريبة بحسب الرؤية لان الحركتين اذا
تساوتا في الزمان واختلفتا في المسافة كانتا ما دام المسافة ابطأ من الاخرى بالضرورة وان اتفق

حط عن مركز اي مركز الخارج وعن انصاف مركز العالم او بالنقطة المفروضة التي هي عنهما مرتبا بالبعد لا البعد بالنسبة
الى مركز العالم او بتلك النقطة وهو منتصف القطعة البعيدة وبالبعد لا اقرب بالقياس الى احدهما وهو
منتصف القطعة القريبة وذلك لما بين في الشكل السابع من ماله كتاب لا اصول ان كل نقطة في دائرة
دائرة وليست مركزها اذا اخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها المار بالمركز بعد حدوده عنها وقبل انتهائه
الى المحيط واقصرها ما لا يمر به ويكون على استقامة المار ولا قرب الى الاطول اطول والى الاقصر اقصر وخطان
على جنبتيهما متساويان البعد عنهما متساويان فخط ثم اذا قام عليه اي على ذلك الخط عمود عن مركز العالم او تلك النقطة
المفروضة ووصل الى المحيط في الجانبين مرتبا بالبعدين لا وسطين اي عمودي الحركة الوسيط او ربما يقال لها
في اصطلاح الجديد العمودان لا وسطان بحسب الحركة وهما اي هذان العمودان لا وسطان المسميان بالقوسين
البعيدة والقريبة عندما يكون الحركة متوسطة بين السرعة والبطء الموجودتين في فلك الخارج لما بين في الخطط
وان التدوير وهو المسمى بالاصل الاول فاذا فرض وحده اي من غير ان يعرض معه فلك اخر حامل له وتحرك الكوكب على
محيط كانت القسي المتساوية المقدار فيه ايضا مختلفة في العظم والكبر بالقياس الى مركز العالم بسبب البعد والقرب
وكان الخط الواصل بين المركزين اي مركزي العالم والتدوير مارا بالعمودين لا البعد ولا اقرب منه اي من التدوير
بالقياس الى مركز العالم لما بين في الشكل الثامن من ثالثة لا اصول من ان كل نقطة خارجة عن دائرة
اذا اخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها وعرفا قاطعة فاطول القاطعة هو المار بالمركز ولا قرب اليه اطول
من لا بعد واقصر المستقيمة عرفا القاطعة هو الذي على استقامة المركز ولا قرب اليه اقصر من لا بعد وخطان على جنبتيهما
نقطة متساويان والخطان الخارجان من مركز العالم المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان من القطعتين البعيدة
والقريبة ومثال يكون الحركة متوسطة بين السرعة والبطوء في التدوير لما بين في المجسطي فهذان لا اصلان
بعد اسرا كما في حصول فلك السرعة والبطوء فيهما بعد فان ما من اشارة اليهما الا ان الكوكب يرى في احدى
القطعتين من التدوير ابعد عن السمت الذي يقطع في القطعة الاخرى حتى الى ان يصل الى المحيط
الذي يحرك حتى في ذلك السمت والسبب فيه ان قطعة التدوير واقعتان معا بارا اجزاء معينة من فلك
البروج لعدم حمول الارض فاذا تحرك الكوكب في القطعة العليا الى التوالي في فلك لا اجزاء تحرك في
السفلى الى خلافه فيها وبالعكس ولا وجه لهذا السبب في الخارج المركز فيكون حركته الى جهة واحدة
وانما لا يقطع الكوكب اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بتلك الحركة التدويرية بسبب عدم السمو
وبعطها بالحركة الخارجية وهاك صورتها اي صورة اصلي الخارج والتدوير



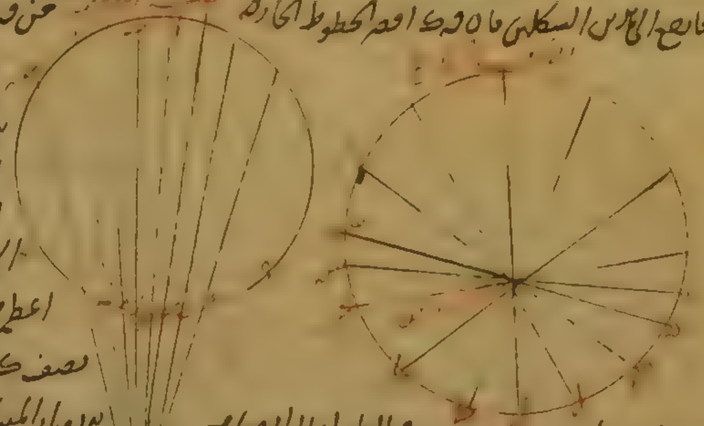
المركز على ان يكون نصف قطر الحامل الى نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعلت ايضا
حركة الحامل الموافق لحركة الخارج المركز اي مساوية اما في القدر وفي الجهة اي وفي جهة حركة الخارج اي
يكون حركة الحامل مساوية لحركة الخارج قدرا وجهة بحسب تمامه اي الحامل والخارج الدوريين متحاذيين
حركة الدوري حول مركز العالم على خط واحد الحامل الموافق تلك الحركة المساوية لحركة الخارج وجعل مجموع
الدوري ايضا متحركا على مركزه بحركة بحسب جهة اي اي بحركتي الحامل والخارج في القدر والجهة ثم ادير مع ادارة
على وجه يكون حركة الدوري في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهتها وثبت
هذا جواب قوله ان فرض وما عطف عليه من المعطوف من اعني قوله جعلت وجعل اي ادار الخ وفرض
وما سويت حركة الكوكب في القطعة البعيدة اي في اجزاء من فلك البروج يقطعها الكوكب بحركة الحامل
حال كونه في القطعة البعيدة من الدوير بعد فصل حركة الحامل على حركة الدوير لتحاذيهما في الجهة مع ان
اجزاء الحامل تطابق اي تحاذي من اجزاء فلك البروج ما هو اكثر مما تحاذيه اجزاء الدوري حالا لحق على ادنى
فطنة ما في تخلل وتوسيت حركته في القطعة القريبة بعد مجموعهما فصارت الحركة المقربة في اصل الدوري
مع دعامه ما صورناه مثل ما ادى في اصل الخارج المركز المذكور بعينه فصارت مثل الحركة المقربة في اصل
الخارج في كونها مطيبة في البعيدة سريعة في القريبة على مقدار واحد من السرعة والبطوء وان كان مع
تلك الشروط واللبث ما بين المركزين مساويا لنصف الدوري حتى يكون نصف قطر الحامل الموافق
مساويا لنصف قطر الخارج ايضا كانت احدى الحركتين مثل الاخرى من تعادلت بينهما اصلا اذ على هذا
التقدير يكون بعد الكوكب وقربه ايضا من مركز العالم بمقدار واحد بخلاف التقدير الاول والبرهان على
الحكم المذكور على هذين التقديرين مذكور في المجسطي الا انه لا حاجة بنا الى التقدير الاول لانهم يفرضون
ههنا الحامل مساويا للخارج بعد المساواة المحدودة على الاختلاف السابق الا ترى الى قول صاحب
الكتاب من غير تفاوت اصلا وتعلق الكوكب بحركته المركزية من حركتي الحامل والدوري مدارا خارج المركز
بسببها بالعلة الخارج المركز على وجه ان اي زمان يفرض من الارض يقطع فيه حركة حركة الكوكب من
من قطعة الخارج وخط المدار خطوط متشابهتين اي موازيتين لمساويتين واذا
ما ادرنا ان ما بين المركزين مساو لنصف قطر الدوري كما هو الاولى كان المدار الذي يعمله الكوكب
بتلك الحركة مساويا للكل الخارج المركز وهاهنا صورته
وهاهنا لمدار يكون مساويا للخارج عند الشرط
المذكور لان الواحد من اللبث على حركتي الحامل
والدوري متساويتان لتساوي حركتيهما فيكون
ما بين حركتيهما المساوي لنصف قطر الدوري
مواز لما بين في المقالة الاولى من الاصول



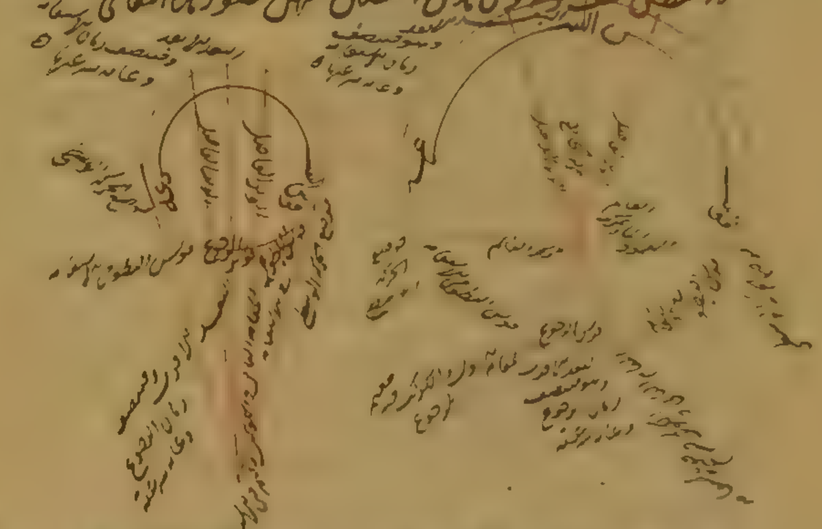
ثم اذا وقع خطوط واحد على قطرين وكانت ابراوية الداخلة مساوية للخارجة كان الخطان متوازيين فيكون
الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب في جميع الاوضاع مساويا ونصف قطر الحامل لان الخطوط
الواصلة بين اطراف الخطوط المتوازية متساوية كما بين في تلك المقالة فيكون المدار دائما مساويا
للخارج لتساوي نصف قطريهما المساويين لنصف قطر الحامل ويكون حركة الكوكب متشابهة حول مركزي المدار
لتساوي بعده عنه دائما كما في الخارج المركز بعينه بل هذا المدار ملك خارج المركز ايضا والفرق بين الاصلين
في هذا الموضع الذي روعي فيه تلك الشرائط والنسب بحسب احدهما ان اصل الخارج المركز ليس حركة واحدة
هي حركة الكوكب والثاني ان الدوري يستلزم مدارا خارج المركز كما عرفت لان والخارج المركز لا يستلزم الدوري
وهو ظاهر فلا كل الذي ذكرناه من احتياج الدوري الى حركتين واستلزامه دائرة خارجة المركز كلام بطلميوس
في هذا الموضع بان الخارج المركز ابسط من الدوري واحتياج عليه في فلك الشمس كما سيجيء لا يقال اصل
الخارج يستلزم المثل لانا نقول لا منافاة في الدوائر لا في الاجسام وان فرض الدوير متحركا على وجه يكون في
القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل مع رعاية باقي الشرائط واللبث المذكورة فصلت السرعة في تلك
القطعة والبطوء في القطعة القريبة بخلاف ما كان في الفرض الاول اذ هناك كان البطوء في البعيدة
الا ان زمان السرعة يكون في جميع الصور اطول من زمان البطوء وههنا اي في الصورة الاولى كان
زمان السرعة اقصر من زمان البطوء ولا يكون اصل الدوري حينئذ موافقا للخارج المركز لان زمان البطوء
فيه اكثر من زمان السرعة ابدا ملاحظا ولا يتسع ايضا من حركة الكوكب في هذه الصورة مدار كما في الصورة
الاولى وذلك الذي ذكرناه من ان زمان السرعة ههنا اطول على ما فهم انما كان لان القطعة البعيدة
في الدوير يكون اكثر من القريبة فان الفاضل بينهما اي بين البعيدة والقريبة وهو الخط الواصل
بين تقاطع مماسة الخطين المذكورين للدوري لا يمكن تصوره بالمركز والاوضح في مثلث ما عنان لان الخط
الخارج من نقطة مماسة الخط المذكور الى مركزه ما عمود على ذلك الخط كما بين في الشكل السابع عشر من الباب
الاصول ولا يمكن ايضا تصوره دون المركز والا كان الخطان خارجين للدائرة لا مماسين لها كما يشهد به
تحكم الصحيح بل يجب تصور حركة المركز فهو لا نصف الدوري بل القطعة مختلفتين اصوبهما الذي يلي مركز الحامل
الموصوف هذا ما اردنا الكلام على هذين الاصلين وفي السين ان سبب اختلاف الحركة في الدورية ان في الخارج
ما اختلاف الوضع وحده وان في الدوير مجموع تركب الحركة وملتبس بين ان الاختلاف بالسرعة
والبطوء في السموات ينضبط بالاصلين المذكورين وانهما سواء فيان في بين اللوازم بعد المحافظة
على تلك الشرائط والنسب التي ذكرت اراد ان سائر الاختلافات المشاهدة في بعض الكواكب
كالوقوف والرجوع بعد الاستقامة ينضبط بهما ايضا وانهما سواء فيان في بين اللوازم اذا روعيت
شروط ونسب مخصوصة فقال ومما يتصل بهذا البحث اي البحث عن الاصلين على الوجه الذي حررنا اذا
فرضنا الخارج المركز الى ما بين المركزين اي مركز الخارج وحامله الموافق تشبه نصف قطر الحامل للدوير الى
حركة ايضا موافق المركز كما فرضناه للدوير وجعلنا كما في نسبة نصف قطر الخارج المركز

نصف قطر التدوير وجعلنا الخاملين المواقف المركز حركتين الى التوالي مثلا حركتين متساويتين الى
وجعلنا الحامل المركز حركتا الى خلاف والتدوير حركتا على وفق تكون في تعدل لا بعد الى التوالي وحركتا
الى حركتا الحامل والتدوير انتصا متساويتان اي متساويتان بحسب زمان الدور وحركتي حاملهما
وفيه بحث لان تساوي حركتي الحامل والتدوير واجب في هذا العرض دون تساوي حركتي الحاملين
بل يجب ان يكون حركة ه مثل الحامل مساوية لمجموع حركتي التدوير وحامله كما ذكر في التحفة موافقا لما بين في المجسطي
لنسبة هذا جواب اذا فرضنا اي اذا عمي ذلك العرض مع ما عطف عليه فح نسبة حركة الحامل المركز او
او التدوير الى حركة مواقعهما لا يخلو من ان يكون لها اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز المواقف وبين
البعد الاقرب من كل واحد منهما الى نصف قطر الحامل المركز او التدوير كل الى صاحبه اي يكون نسبة حركة
الحامل الى حركة مواقفه اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز المواقف ومحيط الحامل الى نصف قطر الحامل وكذا
يكون نسبة حركة التدوير الى حركة حامله المواقف اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز المواقف ومحيط التدوير
الى نصف قطر التدوير وان تساويه اياها وان اكثر منها وهذه اقسام بينة لا حاجة عليها فان كانت نسبة الحركتين
اصغر من نسبة ذلك الخطين فلا الكوكب يسبب ما بين الحركتين الا السرعة في القطعة البعيدة والبطوء
في القطعة القريبة اما في الحامل المركز فلان ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب حركة الحامل المركز الى خلاف
التوالي من حركة المواقف المركز الى التوالي يكون اقل مما ينقص من حركة المواقف في القطعة القريبة
لكون تلك القسي اي قسي القطعة البعيدة اصغر في الرؤية من قسي القطعة القريبة مع تساويهما في نفس
الامر فيكون فضل حركة المواقف على حركة الحامل بحسب الرؤية في القطعة البعيدة اكثر فيكون الكوكب بذلك
اسرع واما في التدوير فلان الحركة الحاصلة للكوكب في القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة
فضل حركة المواقف على حركة التدوير فهي هذا القسم الاول لا يكون حركتا الحامل والتدوير متفاوتتين
حركتي مواقفهما فلا يتصور للكوكب وقوف فضلا عن الرجوع وان كانت نسبة الحركتين مساوية
نسبة الخطين حدث للكوكب بسبب ما بين الحركتين في منتصف زمان البطوء وقوف وهو عند
كونه في البعد الاقرب من الحامل او التدوير على الخط المذكور اي الواصل بين مركز المواقف
وبين البعد الاقرب من كل واحد منهما وفي هذا القسم الثاني يقاوم حركة كل منهما حركة موافقه
في حال البعد الاقرب ولا تغلبها اصلا فيكون للكوكب هناك وقوف ولا يكون له رجوع
قطعا وان كانت نسبة الحركتين اكثر من نسبة الخطين حدث للكوكب هناك رجوع في القطعة
القريبة من وقوفين احدهما قبل الرجوع والآخر بعده وفي هذا القسم الثالث يغلب حركتا الحامل والتدوير
حركتي مواقعهما ما دامتا متصلتين لا احداهما والا بد من كل غلبة من مقاومة سابقة عليها وتحسين
مواضع التعلقتين وانفاذ وسيس قال والخروج عطارد عن مركز المواقف من عبتي الخط المذكور
اعني الواصل بين مركز المواقف ومن البعد الاقرب في كل واحد من الفلكين الى محيط الحامل المركز

والتدوير في كل من الحالين بحيث يكون نسبة حركة الحامل المركز والتدوير الى حركة المواقفين كل الى صاحبه مساوية
ما وقع من كل واحد من ذلك الخطين الخارجين من مركز المواقف ومحيط الحامل المركز او التدوير من الجانب
الآخر الى نصف القطر الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين ايضا من ذلك الخط كل الى صاحبه
وذلك اي اخراج الخطين الموصوفين عاد كر يكون في حال هذا الحامل المركز والتدوير ممكنا دون
الاولين اما عدم امكانه في الاولين فلان اقصر الخطوط الخارجة من مركز المواقف الى محيط الحامل المركز
او التدوير هو الواصل بين ذلك المركز الى البعد الاقرب منهما كما مر واعظم الاوتار في الدائرة هو القطر
فيكون نصفه اعظم انصاف الاوتار فنسبة ذلك الخط الواصل الى نصف القطر يكون اصغر من نسبة
سائر الخطوط المذكورة الواقعة في جانبي ذلك الخط الى انصاف اوتارها لتعلقت ما فطار فاذا كان
نسبة الحركتين اصغر من هذه النسبة الصغرى او مساوية لها لم يمكن ان يوجد في تلك الكرة باتساع لينا ويها
وان امكانه في حال هذا الحامل والتدوير فلان نسبة الحركتين اذا كانت اكبر من تلك النسبة الصغرى امكن
ان تساويها بعض الكرات لان الخطوط الواقعة في الجانبين تزايد في الطول بحسب البعد من
الخط الاقصر وما وقع من تلك الخطوط اوتارا تزايد قصرا فلا بد ان يعظم نسبتها الى انصاف تلك الاوتار
شيئا فشيئا حتى يصل الى ما تساوي نسبة الحركتين وان اشكل عليك تخيل شيء من هذه المعاني
فارجع الى الشكل السكلي فان ه ح اقصر الخطوط الخارجة من ذلك الخطين الى محيطي الحامل
والتدوير وك ا اعظم الاوتار وبعضها اعظم الانصاف فنسبة ه ل
الى نصف ك ا اقرب
اعظم من نسبة ه ح الى
نصف ك ا وهكذا يفعل
عظم نسب سائر الخطوط المتزايدة في الطول الى انصاف الاوتار فاذا
كان عطارد من جانبي الاقصر متساوي البعد عنه كانا متساويين
الى نصفي ما وقع منهما وتر التساوي وذلك النصفين ايضا فيكون بالنسبة الى الكوكب عند وصوله الى اول
الخطين في القطعة القريبة ويقال له المقام الاول واقعا للرجوع بعد بطوء الاستقامة فيتدرج اي
بطوء يزايد شيئا فشيئا الى الوقوف اي الى كونه قائما ويا مع بحركة واحدة من اجزاء فلك الرجوع وفيه
اي ويكون الكوكب من وصوله الى اقل الخطين الى وصوله الى الخط الثاني راجعا عن السمت
الذي كان متحركا اليه راجعا فتدرجا من وقوفه الى سيره في الرجوع عائدا اي عائدا ذلك السير



في الرجعة انما يكون في البعد الاقرب ثم منها الى ثم يدرج الرجوع من عاد البرجة الى البطو الى
البطو عند الحط الى وعند وصوله الى الحط الى ويقال له المقام الى يكون الكوكب
واقفا وقوفا ثانيا للاستقامة وبعد ذلك الوقوف يستقيم ويدرجها من وقوف الى سرعة سيره
في الاستقامة ويكون السير الى المتوسطان بين البطو والسرعة في الاستقامة عند البعدين
الاوسطين بحسب الحركة ومن هذين الشكلين يسهل تصور هذه المعاني



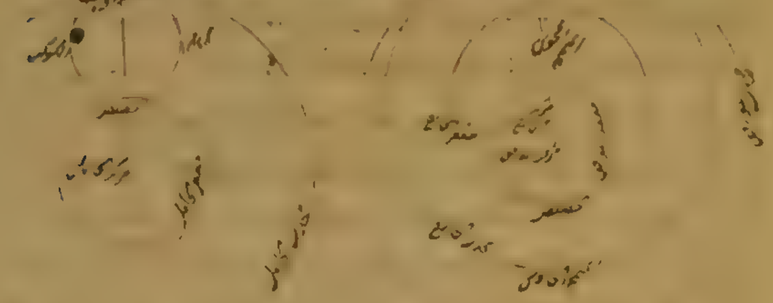
وهذه قوله وذلك السير المتوسط بين عاني السرعة والبطو في الاستقامة هو حركة الموافق وحده فقط بحيث ان حركة الجامع
ينقص وانما نقص حركة الموافق عن ذلك السير هو فضل حركة الموافق على حركته فقط الا انه فضل متوسط
بين فضليها الزائد والناقص يعني يصح هذا الحكم في الدوري لان الكوكب في موضع الحركة الوسطى منه
كانه ينزل على خط مستقيم فلا نقص حركته بين من حركة الموافق سابقا فيكون سيره المتوسط حركة
الموافق وحدها ولذلك وجد في نقل المسح بعد قوله وحدها فقط في الدوير وان جعل حركة الموافق
المركز وتابع المركز مخالفين في الجهة كما فرضنا فيكون حركة الجامع الى التوالي وحركة الموافق الى
خلاف وجعل حركة جامعة في الدوري كما كانت لكن جعل حركة الدوير على وجه يكون في البعد الاقرب الى
خلاف التوالي وسائر شروط حالها ساوت حالها في القطعتين الفرسيتين والبعدين قال فما قصد
نهاية الادراك فيه نظر لان البطو في القطعة البعيدة من الجامع انما هي او فرضت حركة الجامع
اكثر من حركة موافقه او لو بقيت على حالها كانت حركة الكوكب في القطعة البعيدة سريعة كما
كانت الانها تكون في خلاف التوالي واما عدم الرجوع والوقوف فيه ان الزمان المشهور
بين عنده والعباس على وقوع الرجوع في اسافل الدوير غير صحيح لان القسي التي في اسافل
الدوير عند من انعام زاوية اعظم من التي هي على القسي المساوية لها في اعالي الدوير فلا يلزم

في الرجوع في الاسافل الرجوع في الاعالي وكذا الحال في قسي قطعتي الجامع المركز فتامل وعلى هذا الوجه وهو ان
تكون حركة الدوير في البعد الابعد الى خلاف التوالي بحيث ان نقص حركة موافق الجامع الى خلاف التوالي
بقدر فضل حركة الدوير على حركة جامعه ونعرض حركة الجامع الى التوالي مساوية لحركة الدوير كما هو صريح
تصور رجوع الكوكب في جانب البعد الابعد من الفلكين ووقوفه في الموضعين المذكورين والبرهان
على احكام هذا الوجه وان لم يكن مذكورا في المجسطي الا انا نقول لكنه استخرجه بعضهم الى الفعل مع انه
مما لا يحتاج اليه اذ ليس في الكواكب السيارة رجوع واستقامة على هذا الوجه بل على الوجه السابق
لهذه المباحث المذكورة في هذا الفصل تضبط الاختلافات المرئية اصول وقوانين لا بد من
من معرفتها ليطلع بها على احوال الكواكب في اختلاف حركاتها بحسب الرؤية على وفق قواعد
الحكمة اوردناها في هذا الموضع على سبيل الحكاية اي مجردة عن دلائلها وبراهينها مذكورة بالخطوط
في المجسطي وغايته ايرادها على سبيل التصور ان تسهل بادراكها تصور تلك الاختلافات وتطابقه
لتلك القواعد واعلم ان اصل الجامع انما تمكن في الكواكب السيارة العلوية التي تبعد عن الشمس كل
البعد دون السفلية لان هذا الاصل يقتضي كل الابعاد في العلوية تمكن كل من الاصلين وفي
السفلية لا يمكن الا اصل الدوري والاقتصار على الدوائر كان للناظر في البراهين في جميع
هذا العلم واذا اقتصر فيه على ذلك سمي هيئة غير مجسمة وكان من العلوم الرياضية الصرفة اما من
حاول تصور مسالك الحركات على وجه تقتضيه قواعدهم فلا بد له من معرفة هيئة الاجرام المتحركة
تلك الحركات على وجه يظهر تلك الحركات في مناطقها واذا اعتبر هذا العلم كذلك سمي هيئة مجسمة وكان
له عرق من العلوم الطبيعية وعليه ان تصور كلا من الموافق المركز الذي للجامع والحامل
للدوير فلكا مجسما يحيط به سطحان متساويان متساوي البعد منهما من جميع الجهات حركتهما
واحدة تصرون وهو حركة العالم وان تصور الجامع المركز فلكا مجسما واحدا في تحت الموافق المركز
يحيط به ايضا سطحان متساويان حركتهما واحدة بالتصرون كما في الموافق لكنه تابع عن حركة
الموافق الذي هو مركز العالم بقدر ما توجبه الاختلاف التي هي اعظم الزوايا الحادثة عند مركز الكوكب
من خروج خطين الى احدهما من مركز العالم والآخر من مركز الجامع والمحدث من سطح تحت
محدب الموافق الى الجامع واقع فيما بين سطحي الموافق مائلا الى جانب منه بحيث يكون محدبه مماسا
لمحدبه على نقطة واحدة هي البعد الاقرب عليه اي على الجامع من مركز الموافق ومقعره مماس لمقعر
الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى هي اقرب نقطة عليه منه اي من مركز الموافق وان يتصور
تحته بحسب تبع ما يجب ان يكون فيه من تدوير او كوكب بحيث يماس محدبه اي محدب ما يكون
فيه سطح على نقطتين متساويتين في قطع تحته ولا يخفى عليك ان الحكم بمماسة الجامع لسطحي الموافق
على ذلك الوجه وكون تحته مساويا لما تحت ما فيه مبني على امر استحساني هو ان الكسر ان لا يكون مماسا

وبهذا يتم الاختلاف

فصل لا احتياج اليه وتصور منطقة ان منطقة الخارج مدار مركز التدوير او مركز الكوكب اي تصور كون التدوير
او الكوكب مركوزا فيه بحيث يتحرك مركزه على مدار هو في سطح منطقة المفروضة على تحديبه فيكون في طرفيها
لا في سطح دائر موازيه للمنطقة احترازا عن الفصل وهذا مع ظهور تلك الحركات في مناطقها كافي
تلك الادوار التي يكفي في اقتصار عليها فعلت مناطق المجسمات فظهر حركات الكواكب فيها وان تصور
منطقة الموافق دائرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة اياها في نقطتين لا تكون مركزها
مركز الموافق فاخر لا بد منه لتكون تلك الدوائر في حكم منطقة الموافق واقعة في سطحها وان اعتبار التساوي
فلانه اخر محذوف مع ان تم به المقصود وتحديد لا بد من تقاطعها لا اختلاف المركزين الواقعين في داخل
الدائرتين كما في هذا الشكل وقوم يجعلونها اي منطقة الموافق دائرة مماس منطقة الخارج على نقطة
تحاذيه البعد الابعد بالحد
فيكون قطر منطقة الموافق اعظم
من قطر منطقة الخارج بضعف
مقدار ما بين المركزين وان تصور
ذلك الدوير مركوزا في خط حامل محدبها
مماس لسطحي على نقطتين مما اتحد
نقطة عليه واقربها من مركزه حامله فانه مماس عليها محدب سطحيه البعد تلك النقطة والاخرى ابعدها من
داخل المركز والكوكب مركوز فيه بحيث يماس سطح الخارج محدب التدوير على نقطة اولا ولا ذلك لكان الكوكب
تارة عنه فيلزم الخرق او الخلاء او لكان للدوير فصل مستقيم عنه ولا يعتبر معه مماسا في مقعر الدوير والكوكب
او لا خارجه تارة اليه فيلزم محذوران وتصور منطقة اي منطقة الدوير دائرة هي مدار مركز الكوكب على قياس
ما عرف في الخارج وتصور منطقة اي مثل دائرة هي مدار مركز الدوير على ذلك القياس وتفضل من
الموافق المركز بعد انفصال الخارج المركز منه حينئذ نقطتان نقطتان اي عينان مسدودتان بحيث يكون خيطا
الوسط يستدق ذلك الخط بحيث تقاطعان الخارج المركز من جانبي تحديبه ومقعره فيكون احدهما حاذيا له
والاخر حاذيا له على تداول وضع غلظها فيلاقيها من جانب البعد الاقرب واقعة من جانب البعد
الابعد وبالعكس وذلك لا اختفاء في شيء من هذه التصورات بعد تصور ما مر من
ان الخارج المركز الواقع في خط الموافق مائل الى جانب منه بحيث يماس تحديبه ومقعره
[illegible]
[illegible] الخارج صفيه مجموع الموافق المركز واعلم ان مركز الموافق مركز لمحدب المنجم
[illegible] ومقعر [illegible] ومقعر الموافق ومحدب المحوي فكل واحد من المنجمين داخل في حد الكل
باعتبار تحديبه فيكون المنجمات الخمس المختلفة التي وقد ثبت لها حركات خاصة ويعد الخارج مع الموافق
[illegible] ان الدوير [illegible] لها العاقل مع كونه بعد انفصال الكوكب عنه فصل المنجم

سواء والبعد الابعد في الخارج المركز يسمى الاوج وفي التدوير يسمى الذروة والبعد الاقرب منها يسمى الحضيض
وقد يسمى الخارج المركز تلك الاوج والمتحرك في الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب هابط والمتحرك منه
الى الابعد صاعد وفي بعض النسخ هابطا وصاعدا على انها في فلك السمية بل صورتها اي صورة
الفلكين محسوسين مع الموافق بل صورة الافلاك المجسمة على حسب تصورها على السطوح



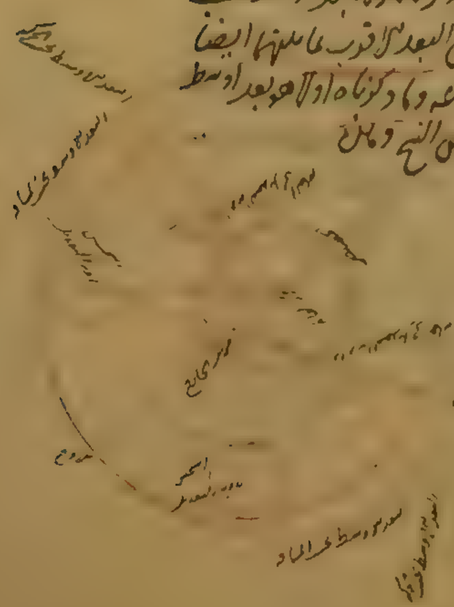
الفصل السادس في افلاك الشمس وحركاتها قدرها على افلاك سائر السيارات لانها ابسط

منها لان التعين اصوى الكواكب وانورها وسبب حدوث الايام والليالي التي تعدد بها وما جرا بها وما يتركب
منها كالشهور والاعوام حركات الافلاك لما نوصل في احوال الشمس على اسهل الاستكشاف عنها والاستبصار
فيها وحدث حركاتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج فان كانت منطقيه في نصف منها تعينه هو النصف الشمالي
سريعة في النصف الاخر وانما علم ذلك بان وجد زمان ما بين طلوعها الاعتدال الربيعي الى طلوعها الاعتدال
الخريفي اكثر من زمان عودها من الخريفي الى الربيعي ووجد حركة جرمها دائما مائلا عن منطقة البروج غير
مائل عنها الى الشمال ولا الى الجنوب ولذلك ربما يعرف منطقة البروج عند الشمس كما سلف ووجد
بالنظر الدقيق في الكسوفات جرمها في اواسط زمان البطوء اصغر قليلا منه في اواسط زمان
السرعة فان محمد بن اسحق البتاني احسن في الكسوف فكلف ظاهر في اواسط زمان البطوء وابا العباس
بن ابي الشهري احسن فيه فكلفه نوراني في اواسط زمان السرعة مع ان بعد القمر في الوقتين كان
واحدا فاستدلوا الى المتاخرين من ذلك على كونها في البطوء ابعد من مركز العالم وفي السرعة
اقرب والمتقدمون وان لم يكن واذلك لكنهم حكموا بهذا الكون زمان البطوء اكثر من زمان السرعة
فانه يدل على الموضع ايضا والمتاخرون وجدوا ايضا لمسيصي بطوءها وسرعتها وصيامها
والحضيض بل لكل موضع حال من احوالها تسير ما معين او بعد مل معين وبحدوث اسعالا في اجزاء
منطقة البروج قريبا من اسعالات الثوابت فالحركة النابية البطيئة هذا وذلك بان جعل مدار
مسيرها في جزء معين من المنطقة بعد مفارقتها الاعتدال الربيعي وقبل ان يبطئ غاية ابطاء الى
ان عادت تلك الغاية وعادت الى مثل الحالة الاولى فعلم ان الاوج على منتصف القوس الواقعة

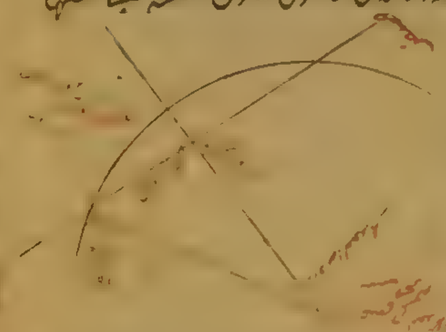
من الحالين والحضيض على حاله لم يصد موضع الاوج بعد من بدايته فوجد مستعملا على التوالي عن
الموضع الاول الى موضع اخر هو هذا العوض الذي من الموضعين من المنطقة على الزمان الذي من الارصاد
محوجة حركة في كل ست وتسعين سنة بحسب اكثر ارصادهم وفي كل سبعين سنة بحسب الرصد الجديد حركة واحدة
وبطلميوس لم يحد ذلك الانتقال فاقتصر ذلك الذي ذكرناه من احوال الشمس ان تنسب لها الا الخارج
مركز منطقة في سطح منطقة البروج يكون الشمس في محيطه المسادي لعظمها وهو يتحرك وتحرك الشمس الى توالي
البروج بعد حركة وسط الشمس او البعض منها حركة وسط الشمس او البعض منها حركة اوجها عند من يقول
بها ويسمى حركة مركزها وبيان ذلك انهم يسمون الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا شوطا واحدا للشمس اعني
ما بين رجوع الشمس الى وسط البروج الى عودها اليها وهو ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع بالتقريب فحصت لكل
يوم تسع وخمسون دقيقة وثماني ثوان بالتقريب فسميت الحركة على هذا المقدار حركة وسط الشمس والحركة المسماة
ب وسميت ايضا حركة مركزها المتحركة حركة خارجها عند من لا يقول بحركة اوجها ولا عند من يقول بها فاذا انضمت
من حركة وسطها حركة اوجها كان الحاصل منها حركة الخارج المسماة بحركة مركز الشمس والدوير داخل منطقتها
كذلك اي في سطح منطقة البروج يكون الشمس على الدوير مفرقة فيه كما سبق وهو يتحركها في النصف الاول
الى خلاف التوالي بعد حركة مركز الشمس اعني حركة خارجها والحامل يحمل الدوير الى التوالي النصف الثاني بعد ذلك
الحركة لتتم الدورتان معا وتحدث مركز الشمس حركة كما اخذتها الخارج المركز بعينها على مدار خارج المركز وذلك
على جليته الحال في ذلك وتكون تلك الحركة اي حركة الخارج وما في حكمها في النصف الاول اي في النصف
من فلك البروج الذي فيه الاوج بعطه وفي النصف الثاني منه بعينه فيضبط احوال الشمس المعلومة
المعنوية بالرصد باعتبار الاصلين مطلقا وبطلميوس اختار الاول اي اصل الخارج من غير دون
واعتبره لكون البسط كما علمته ويلزم على اصل الخارج المركز ان يكون فلك مواقع المركز يكون الخارج المركز
في عنه ويفصل خاصة تمييزه على الوجه الذي يخصه لئلا يلزم منه ان يكون اوفلاك وتسمى هذا المواقع الفلك
ممثل لفلك البروج لكونه بالمركز والمنطقة والعضدين مواقعه وهو اي المواقع المسمى بالممثل يتحرك
بذاته حركة الثوابت في مثلها لتحرك البروج والحضيض وذلك اي حركته وتحريكه اياها انما هو عند المتاخرين
القائلين بحركة اوجها وحضيضها دون بطلميوس اذ لا حركة لاوجها عنده ولا يكون ممثلها على دائرة متحركا
اصلا بل ثابتا ولا يصح مستحيل عنده فابلغ وجوده في وضع المقاسد عن وجود الخارج المركز وذلك
على اصل الدوير فالفلك الثامن كاف في تحريك البروج والحضيض عند المتاخرين او هو يحرك جميع
ما دونه حركة شرقية وقد يقال هو ايضا كاف في تحريكها عندهم على اصل فلا حاجة الى فرض الممثل محركا
حركة ثانية على دائرة الا ان مذهبهم الثاني ذلك اولى من كونه معطلا عن الحركة الدائرية لكن يلزمه
[illegible] الفلك الثامن مع شموله لجميع ما دونه وقد يعتذر عن هذا بان النفس المستقلة
[illegible] بعض الممثلات دون بعض وبه يعد الاقرب لمقال المتلائ محركة بذاتها محركة مثل

الطارق

الثامن وبذا يمتنع شمول حركته اياها وكونه محركا لها ومن ثمة قيل كانها متحركة بحركته والحامل في اصل
الدوير هو الفلك الممثل لفلك البروج وما ذكر في اصل الخارج ويكون مركز جرم الشمس
وايضا في سطح منطقة الخارج او منطقة الدوير وما في سطح منطقة الممثل الكائنة في سطح منطقة البروج
لا يكون لها عرض اصلا ولكن اوردناه صورة فلكيها على اصل الخارج كما مال اليه بطلميوس واعتماده
اكثر المتاخرين ويلزم للشمس اي تنسب لها اختلاف واحد في الطول بقدره مخالف حركتها المرئية المختلفة
حركتها المستوية وهو اي ذلك الاختلاف زاوية تحدث عند مركز الشمس من قطعتين خرجتا من مركزي
فلكيها اليه اي الى مركز الشمس وبين الزاوية تسمى زاوية التعديل او بها تعدل الحركة المرئية بالحركة الوسطى
وهي تختلف بالصغر والكبر وتصير اعظم ما يمكن في التعديلين الاولين وتنقص بحسب الحركة وتنعدم عند التعديلين
الاخيرين اي الابعد والاقرب لانطباق احد الخطين المذكورين على الاخر فيهما ويكون هذه الزاوية
عند وصولها الى غاية عظمها تقدر بقوسين ما بين المركزين فان ما بينهما يكون مثلثا فيبنى للقوس
المؤثرة لتلك الزاوية من محيط دائرة وقعت تلك الزاوية في مركزها كما ستعرفه وبالمطلوب تعرف
القسي التي تعرف بها اقدار الزوايا عند مركزها وهو اي ما بين المركزين في الشمس عند بطلميوس
ب ل اي درجتان ونصف وعند اصحاب الارصاد من المتاخرين كرت من ب ه اي درجتين
وخمس دقائق كل ذلك على ان يكون نصف قطر الخارج المركز الشمس خمسين جزءا موضوعا للاوج عند بطلميوس
معدوم على قطر الاعلاب الصغيرة باربعة وعشرين جزءا ونصف اي هو في منتصف الدرجة السادسة
من الجوزاء وموضعه عند المتاخرين مختلف فيه كما ذكرنا اي زحاتهم بعد الناتج وقد انتهى بحسب
الرصد الجديد في حدود سنة ثمانمائة وخمسين من هجرته الى الدرجة الثامنة والعشرين من الجوزاء
بست دقائق واحدى وخمسين ثانية وقوم يجعلون البعد الاوسط من الجانبين فيما يلي اوطان
الخارجات من المركزين اليه وهما نقطتا تقاطع محيط منطقة الخارج والخط العابر عموديا على منتصف
ما بين المركزين من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب وهذا الذي ذكره هو الاولى بعد او سط بحسب
المعنى فلان البعد الابعد يدل عليه ما بين المركزين كما انه يدل على البعد الاقرب ما بينهما ايضا
وهذا هو المشهور بالبعد الاوسط في مصطلح ارباب الصناعة وما ذكرناه اولا هو بعد اوسط
بحسب الحركة فانه كما مر قد يطلق عليه البعد الاوسط ويوجد في بعض النسخ وهذه
صورة افلاك الشمس اي صورتها مجسمة على حسب تصور
الاجسام على الطبع وانما خلف اما ما بين المركزين
حسب الزاوية التعديل في البعدين الاوسطين بحيث
لا اما ادارتها على مركز الشمس هناك وابعد بعد مركز الخارج
عنه لم يمر مركز العالم لكونه اقرب اليه من مركز الخارج فان ذلك العالم

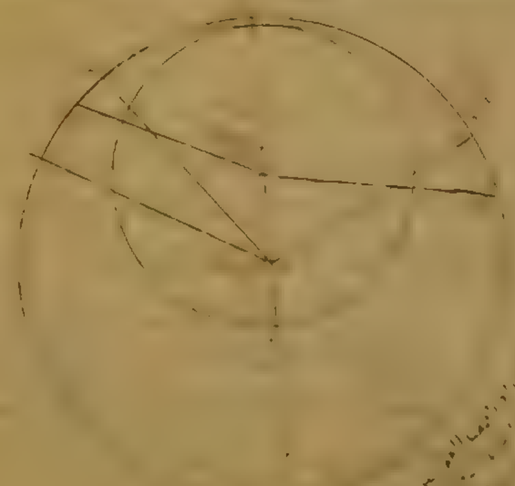


الطول من صدعها بل بنقطة اخرى من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب فيحصل لكل من هذين الدائرتين
مركز الخارج وذلك النقطة ويكون الخط الواصل بين مركزي الشمس والعالم عمودا على وتر ذلك القوس
ويكون منصفا له وللقوس الفلكية التي هي في المقالة الثالثة من الاصول فيكون نصفه جيبا لنصفها



كما يحصل من هذا الشكل وهو المطلوب

واما القدر فهذا فاعلم ان اوج الشمس
يقال لما يقع من المتمثل بين اول الحمل ونقطة
التربيع على التوالي ومركز الشمس ويسمى خاصة ايضا
يقال لما يقع من الخارج بين الرابع ومركز جرم الشمس
على التوالي والوسط يقال لمجموعهما اي لمجموع
ما بين القوسين وقد يجمع بينهما لتوهم زاوية
على مركز العالم من مركز مقطعي منه الى طرفي مركز الرابع في زمان وزاوية اخرى على مركز الخارج من مركز مقطعي منه
الى طرفي مركز الرابع في زمان وزاوية اخرى على مركز الخارج من مركز مقطعي منه الى طرفي مركز المركز في ذلك
الزمان يجمع بان الحركتين ما عساهما ان حاملة يسعون درجة فما حصل فهو قوس وسط الشمس وبين القوس
سببه بالحركة المركبة التي لا تخلف والتقويم يقال لما يقع من المتمثل بين اول الحمل وطرف الخارج من
مركز العالم الى جرم الشمس وهو اي التقويم ما نقص من الوسط لقدر زاوية الاختلاف ما دامت الشمس بالنقطة
من اوجها الى حضيضها لكون طرف الخط الخارج من مركز العالم اقرب الى الرابع من الخط الخارج من مركز
الخارج وازيد عليه ما دامت الشمس صاعدة من حضيضها الى اوجها لعكس ما ذكرناه ومن هذا الشكل



فقوس عدل بل المعاني
فقوس دائرة المتمثل
اوج الشمس وقوس ارض
خارج مركزه وخاصتها
ما بين القوسين المتمثل
التي تنتهي بالمقابل الى مركزه
اذا انضمت على الوتر
ووسطها الذي يختلف اختلافا
وقوس تقويمها وهو ما بين
قوس تحقيق القوس الذي في الوسط
بعد قوس طرف الذي فيه مقدار الزيادة

المعدلة

المعدلة وذلك عند ما في غاية ازدياد قوس اخرى كقوس ط ه مقدار ما اعرف على ذلك بان ذلك القوس انما يكون مقدارها
اذا كانت من الزاوية على مركز العالم فالصواب ان يخرج خطوط من مركز العالم موازية للخارج من مركز الخارج ليحدث
زاوية على مركز العالم وهي زاوية ط ه ك المساوية لزاوية البعد بل لكونهما متبادلتين عن خطين متوازيين
وكون قوس ط ك مقدار تلك الزاوية وبهذا المقدار يكون التقويم ما نقصا عن الوسط اذا اعتبر اما
من الحمل فقوس ه ط هو التقويم وقوس ه ك هو الوسط وقس على ذلك حال الزمان ما دام خط من مركز
العالم اضعاف وازاء الخط الخارج من مركز الخارج فاذا اتفق ان الشمس تقاطعت مركزيهما وذلك ما اردناه بالفصل
الرابع في اطلاق القمر وحركاته اورد بيان افلاكه وما يتعلق بها عن اطلاق الشمس لان
القمر تلوها في السرعة والاضاءة ولتعلق الشهور والاعوام بحركاته ايضا وحد القمر ذات الحلق المنبئة
عن الطوال الكواكب وعروضها فيجري على مدار مدار الشمس بان وحد اعرض من مقطعه الربع شمالا
وجنوبا مقاطعا اياه في موضعين متقابلين على تقابلهما من تساوي عرضيه في الشمال والجنوب المستلزم
تناصف المدارين كما يشهد به النظر السليم وايضا تساويهما يستلزم تنصيف مدار الانصاف
الزمان المستلزم لكونه عظيما متصلا بمدار الشمس عن ماس لان القمر يعود الى عرضه الاول بعينه
دون موضعه الاول من البروج ولا يحصل كسوف ولا كسوف الشمس بعرضين من ذلك البروج مع
انه يجب ان يكون احد المقاطعين كما سنعرفه ولا يحفظ سنة الى منازله من العرب منها والبعد
عنها ويتقدم عرضه بالقاطعة ويوجد في الغاية من الجانبين في ايام حركاته من اجزاء البروج والاسهم
لان كل واحد من ذلك مستحيل مع ثبات التقاطعين بل متنقلين بخلاف التوالي دل على كون
الاسهال كذلك ما ذكرناه من ان عود العرض اعني عوده الى ما فرض مبدأ للعرض دل عود
الطول وهي عوده الى ما فرض مبدأ للطول فلا بد له من فلك يحول تقاطع المدارين المتناصفين الى خلاف
التوالي فتكون القمر بسبب هذا التناصف في نصف مدار شمالا عن مقطعه الربع وفي النصف الاخر
جنوبيا عنها ويكون غاية البعد اي بعد القمر عن مقطعه الربع في الجهتين بمقدار واحد وجد حركته اي حركة
القمر على ذلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطء والسرعة في اجزاء لا باعيانها من فلك البروج بل
منتقلة اي في اجزاء غير معينة بل منتقلة من موضع الى اخر منها عائدة اي بل وجدت تلك الحركة مختلفة
بحسب البطء عائدة كل اختلاف من اختلافاتها لا الى مسئلة معينة بل الى ما يشبهه ويعرضه بعد عام
دور القمر بزمان قليل فالاختلاف بالسرعة والبطء يكفيه احد الاصلين بالرابطة المعلومة فيما خرجا عنه
الى الجامع واما اسهال الاختلافات في اجزاء البروج وعود كل اختلاف الى ما هو مسئلة بعد بيانا لحقيقة
فاسندوها الى تدوير في عين ذلك الخارج يكون حركة القمر على التدوير اقل من حركة مركز التدوير على خط
حامل له يسمى عليك ذو حد بعد عن الارض ايضا مختلفا يكون في العلو ما قريبا وما بعيدا
وكذلك في السرعة يكون ما قريبا وما بعيدا فاسند هذا الاختلاف ايضا الى ذلك التدوير الذي هو في عين

تابع فان البروز اذا كان في جانب الاوج كان القمر بعيدا عن مركز العالم فان كان القمر في قطعة من البروز
تواتر حركتها حركة الحامل في الجهة كان مرتفعا وان كان في القطعة الاخرى كان منحطا واذا كان البروز
في جانب الحضيض من الحامل كان قريبا من مركز العالم واختلف حاله في الرفعة والانحطاط باعتبار
القطعتين ووجد القمر في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيتين فالمقارنة الوسطية ان يكون موضع
وسط الشمس وموضع الخط الجامع من مركز حاملها المار بمركزها الى فلك البروج موضعه موضع
وسط القمر اعني موضع مركز بروزه من فلك البروج اي يكون مركز بروزه وطرف ذلك الخط على امر
عرض واحد من جهتي مقابلتين في بعد ابعد بروزه ومنقص وهذا الاختلاف يستند الى ذلك البروز
ايضا فان مركز البروز اذا كان في الاوج فان كان القمر في ذلك الوقت في جانب البروز زاد البعد
الابعد وان كان في جانب الحضيض من البروز نقص البعد الابعد فيكون القمر ابطأ في السير كلما زاد
بعده واسرع كلما نقص بعده فدل ذلك على ان مركز بروزه في القطعة العليا الى خلاف التوالي وتختلف
مقادير حركته في الخسوفات فيستبين ذلك بالارصاد في الكسوفات كما يظهر بوجود الملك في عدة ايام
بعد الشمس واحد لذلك اي لازدياد البعد ونقصانه في الاجتماعات الكسوفية ولا سيما الى الخسوفية
ووجد القمر في رسمه للشمس بحسب وسطيهما في بعد اقرب بزيادة ونقص ايضا وذلك بان يكون البروز
في حضيض الحامل فالقمر في الاوج في زوال البروز اذ في حضيضه ونقص البعد الاقرب او يزيد على الاكثر
البعد الابعد وما ذكرناه من انه في دون واحد يعادل الشمس ويقابلها ويقوم مقامها في موضعين
وهو في الحضيض يعلم ان الاوج يتحول الى خلاف التوالي كما سنشرحه ووجد حركة مختلفة الاشكال في التوربا الاشكال
من الهلالية ان يزيد وعكسه بحسب اوضاعه من الشمس ووجد مختلفا وهو اختلاف سطحه في الازمان
بانتقاله حاله واحدة فالتوالي اي للقمر بسبب الاحوال والاختلافات المسامتة منه اعني سوى اختلافات
المستقلات الدورية والمحورية بعد فلك واربع حركات بسيطة تستند اليها فلك الاختلافات الفلك الاول
ويعرف بمثل الفلك البروج في مركزه ويسمى الفلك المحوري ايضا اذ على محيط النقطة المسماة بالمحور
سيرها قدره خامس سبعة الفلك المختلف لمقابلة وسبعة الموازي لمحدبه خامس محدب الفلك الثاني من افلاكه
ويعرف بالفلك الحامل وسبعة الموازي لمحدبه خامس كرة الثاني من العناصر الاربعة تنادي على هو
بالتقابل بالانحراف السمتية من ملتقى هو فصل مسبوق عنه وانما سمي حاملا لكون مسطحه
بين مسطحه مثل مسطحه البروج حاملا ما لا يتحرك بعده والا نقص عنه على وجد ما لا ارصاد المتوالية
خمسة اخرى زوال خاصة وقضية مباعدان عن جانبي الحامل والبروج في بيتين مساويين متقاطعين محورا اما
والفلك الثالث فلك جامع المركزين يحمل الحامل على ذلك الوجه الذي صورناه ومسطحه في سطح مسطحه الحامل
ومسطحاه متباعدان في جهة واحدة عن مسطح الحامل ومحوره محور الحامل لا يقاطعه والفلك الرابع فلك
[illegible] وهو خامسه فان [illegible] يسمى حاملا له فلك مركز والقمر

مركوز في البروز وهو معروف قد يحدث عكس سطح محدب البروز على ما سلف تقدير ملازم ابدا المسطحة الكائنة
في سطح مسطحة جامع المركزين الكائنة كما مر في سطح مسطحة الحامل وانما كلمة ذلك اعني يكون بين
المناطق الثلث في سطح واحد بناء على ان عرض القمر ثابت لا يتغير حاله اصلا ومسطحا المختلف
والحامل يتقاطعان على نقطتين متقابلتين تسميان العقدتين والجوزهر يشبهها للتسلسل الحادث بين
بعض المسطحتين من الحادث لا قرب بالتنبيه فان الجوزهر يعرب كوزهر ومنوطرفا الجهة احدهما
التي اذا جاز بها القمر احدى الشمال عن مسطحة البروج هي الجهة الشمالي والرأس لان الشمال اشرف لظهور
قطبه وشمل المساكن اليه وكثرة الكواكب فيه فكان مجاوزه اولى بان يسمى رأسا والاخرى تسمى الجنوب
والذنب ولكن الحركات فالاولى حركة الحامل يحركه الجوزهر اي بمقدار حركة العقدة فان ابتداء حامل
القمر وحركته انما كان لتحرك العقدتين وهي اي حركة الجوزهر كل يوم ثلاثة ثلث دقائق وكسر
اي احدى عشرة ثانية الى خلاف التوالي حول مركز العالم حركة العقدة الى خلاف التوالي مقدار مما بين
واما مقدار ما قد علم من رصد فنوفق عند عدد واحد متساويين في جهة الظلمة من الشمال والجنوب
لتكون القمر من تلك العقدة في جهة واحدة ومتساويين في مقدار الظلمة حسا وفي البعد عن الدرور
حسابا لتكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا فان مقدار الظلمة يتفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل
وضيقها في الاعتبار المختلفة ولا شك انه اذا اجتمع هذه الشرائط كان بعد القمر عن العقدة في خسوف
الشمس مساويا لبعده عنها في الخسوف الاول وفي تلك الجهة بعينها وكان حركة العرض فيما بين هذين
الخسوفين من الزمان مسلمة على ادوار تامة فجعلت تلك الادوار اجزاء وقسمت على ايام تلك المدة
فحرفت حركة العرض لكل يوم فنقص منها حركة الجوزهر لذلك حركة الجوزهر بذلك المقدار وتحصيله
مذكور في رابع المجسطي وبها اي بحركة المختلف تتحرك جميع افلاك القمر فتنتقل بهذه الحركة الرأس والذنب
الى خلاف التوالي المقدار المذكور فالقياس الى فلك البروج لانها تنطبق في واحد بالشخص
من المحمل فيكون حركته دون حركة الحامل لانها بالقياس الى واحد بالنوع فيمر عليها في
كل ان تنطبق احدى مسطحة الحامل فيحفظ نوعها بتعاقب الاشخاص وذلك اي الانتقال العقدتين
بهذه الحركة تثبت هذه الحركة اليها واما حركة الثوابت فغير ممتنعة عن القمر لانها قليلة وذهب اليه
صاحب التبصرة من انها غير محسوسة في افلاك القمر لقلتها الى هذه الحركات القمرية السريعة جدا
فان القدر في المدة الطويلة كثيرة واصول القمر التي يبنى عليها احكامه لا تحتمل كثير تفاوت لانا نجد
الخسوفات والكسوفات تحل بذلك فان الخسوف لا يقع الا في حد معين من العقد يكون حول الثلاثين
عشرة درجة والكسوف لا يقع على بعد من العقد اكثر من ثماني عشرة درجة فاذا كانت العقدتان فحركتهما
حركة الثوابت ولم يعتبر هذه الحركة فيهما لبطوئها وحسب خسوف وكسوف في موضع من البروج بعد الف
سنة مع صحة الغلط لان العقدة قد تدور في كل الفلك في تلك المدة بحيث لا يمكن ان يقع

وجود او كسوف بل لان تلك الحركة اعني حركة الثوابت لا تتغير عن حركة الخوزم لا اتحاد موضوعهما
من جميع الوجوه اي المركز والمسطح والقطبين فان الحركة المحسوسة من الخوزم حركة في الحقيقة
الا انها تفضل حركة الخوزم الى خلاف التوالي على تلك الحركة القطبية اي التوالي وذلك لان الاجسام
حركتين متحالفتي الجهة في موضوع واحد كالخوزم فما يحس منه على قطبين ومسطح باعتبارها انما
يتعلق بالفضل حركة الخوزم ازيد من ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية مقدار حركة الثوابت هذا اذا
قلنا ان فلك الثوابت يتحرك بالحركة الممتلئة والا قرب ان لا يلتزم حركة لشيء من الممتلئات كما مر اليه اشارة
والحركة الثانية حركة المائل الى خلاف التوالي حول مركز العالم ايضا حركة الممثل كل يوم احدى عشرة درجة
وسبع دقائق وتتحرك الخارج المركز بتلك الحركة تتحرك بها حركتين حول مركز العالم على ان صيغة تسمى
الحامل مركز الحامل وتسمى الحركة المائل حركة الاوج لظهورها فيه وذلك ان الاوج نقطة واحدة
بالتشخص منه تتحول حركته دون حركة الخارج الذي يتحرك نقطة اتمامه لتلك المشخصة وقد علم وجوب
الحركة عاجز من ان القمر في اجتماع الشمس وكسوفها يتوسط بينهما دون تعويقه وقد في البعد
الابعد الذي هو الاوج وفي بعده في البعد الاقرب الذي هو الحضيض فلولا تحولها الى خلاف
التوالي لم يتصور ذلك والحركة الثالثة حركة الخارج المركز الى التوالي حول مركز العالم ايضا حركتين
الخوزم والمائل قدر يوم اربعا وعشرين درجة وثلثا وعشرين دقيقة وتسمى حركة الخارج حركة المركز
لا تتحرك مركز التدوير بتلك الحركة الخارج كل يوم وذلك القدر واسداوها من الاوج الذي لا يتحرك حركته
كما عرفت وانما فرض حركة المائل والخارج على هذا الوجه ليلزم منهما ومن حركة الممثل ان يكون وسط
الشمس بعد الاجتماع دائما هو وسطا بين اوج خارج القمر ومركز تدويره كما اشار اليه
وذلك بقوله وتكون مركز التدوير كل يوم قدرا بحركتي الممثل والمائل الى خلاف التوالي وهما احدى
عشرة درجة واثنا عشرة دقيقة وتحركه الخارج الى التوالي وذلك القدر المذكور تكون بعاد اي
بعد مركز التدوير عن الاوج كل يوم هذا العدد بعد نقص النقطة انما يتم من فلك الربع بعد فضل حركة المركز
على حركة الخارج بخمس ثوان وهو اي وذلك الفضل بلغ عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة وتسمى هذه الحركة التي
هي الفضل حركة وسط القمر وحركة مركز القمر في الطول والشمس يتوسطهما تكون ابدا مع مركز التدوير
عند قوله ان تكون مركز تدوير القمر في الاوج يعني ان اجتماع النيرين يتوسطهما انما تكون في ابعد القمر
وذلك بعد مركز التدوير العظيم وحتى اي الشمس تتحول يتوسطهما كل يوم تسع دقائق وخمس ثوان الى التوالي كما كلف
تقديره فاذا اجتمع الشمس ومركز التدوير والاوج في نقطة ما بنقص الربع لم يزل الاوج عنها الى خلاف التوالي
شيئا فشيئا حتى تتحول المائل والخارج ويتحرك عنها مركز التدوير الى التوالي بمقدار ذلك الفضل ويتحرك الشمس عنها
الى التوالي ايضا بمقدار وسطها فيصير بعد ما اي بعد الشمس من اوجها عن اوج القمر اثنتي عشرة
درجة واحدى عشرة دقيقة وتسع دقائق في غاية ما تزيد عن مركز التدوير بمثله اي بقربها فتكون الشمس

وسط بعد معارفة حركة التدوير لاوج متوسطة دائما بين الاوج والمركز اي ان تقابل الاوج المركز عند توسطها
اي بوسط الشمس فانه اذا كان ابعد من وسط الشمس والاوج الى خلاف التوالي دائما كان البعد بين وسط
الشمس ومركز التدوير الى التوالي دائما ايضا من الاوج ومركز التدوير نصف الدور فتكون المركز في الحضيض
وملاقية اي تلاقي الاوج المركز مرة اخرى عند استقبالها اي استقبال الشمس ومقابلته اي الاوج المركز والتوسط
الاخر ويعود المركز الى الاجتماع مع الاوج وذلك اي التوسط الشمس بعد الاجتماع بين المركز والاوج يسمى حركة المركز
البعد المتضعف يعني بعد مركز التدوير عن الشمس متضعفا اي اذا تضعف بعد مركز تدوير القمر عن الشمس كان ذلك
بعد مركزيا عن الاوج وهو حركة المركز فعلى هذا الذي قررناه يكون المركز اي مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال
التوسطين في الاوج من جانب المركز وفي الربعين في الحضيض منه من الشمس والقمر هذا الارتباط المخصوص
الذي اشرنا اليه سابقا ويكون تجمع هذه الحركات حول مركز العالم بالتوالي عند ما شابهه اذ يحل بعود
ذلك المركز ولا اشكال في تشابه حركتي الممثل والمائل حوله بل تشابه حركة الخارج كما سبق ذكره والحركة
الرابعة حركة فلك التدوير وتحرك القمر بحركته الى غير التوالي في النصف الاعلى علم ذلك يكون زمان بطوه
اطول من زمان سرعته كل يوم ثلث عشرة درجة واربع دقائق وتسمى هذه الحركة حركة الخاصة لا تعاد
حركة الكوكب بها وحركة الاجلاف ايضا اذ بها يختلف حركة المريخ فيزيد بها ويقص اخرى عن حركته
الوسطى وتكون نسبة هذه الحركة التدويرية الى حركة الوسط الزائد عليها تسع دقائق اصغر من
نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الصواب ان يقال ودرور التدوير لان الحركة
هناك على خلاف التوالي واما بعينه وصول ذلك الخط الى حضيض التدوير اذا كانت حركته في قطعة
السفلى الى خلاف التوالي كما مر ذكره في الاصول اولا وهذا مهوشا تاذكر هناك اخرا حيث
قال وسائر الشروط كما تبادلت جانبا القطبين الى نصف قطر لا تكون للقمر بسبب هذا التدوير وقوف
ولا رجوع بل تصير حركته بقطعة في نصف الزمان لهما لعكس حينئذ الجهة فلا يحس الا بفضل
التوسط على الاجلاف سرعة في نصف الحضيض لان الحركتين حينئذ متحدتان في الجهة فيحس بهما
معا ويكون للقمر في الاستقبال والمرسين بطوء زمان بعد وذلك اذا كان في القطعة العليا من
التدوير سواء كان التدوير في الاوج كما في الاولين او في الحضيض كما في الاخيرين وتزيد مع نقصانه
اي نقصان البعد وذلك اذا كان في القطعة السفلى من التدوير الكائن في الاوج او الحضيض
وتكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط بتسع دقائق كما وانما لا يكون البطوء والسرعة في اجزاء
باعتبارها من فلك الربع بل يتنقل موضعها من اجزائها الى الربع الى اجزاء اخرى منها وذلك لان العقدة
انما تكون بعد العقدة الوسطية ولا العقدة القمرية موضوعة من التدوير الا بعد ان يقطع مركز التدوير وطائفة
اخرى من فلك الربع وح تكون العقدة الى خلاف التوالي بعينه اي بعد ما بعد العقدة الى جزء بعينه من
فلك الربع وانما قلنا تقريبا لان التدوير على محيط الخارج المركز فيتفاوت بحسب البعد قسيه

لتساويه في البعد منها ولا يكون العود الى اختلاف بعينه بحسبها ولا العود خارج مركز فلك بدل الاول
الذي فرض مركزا على محيط الخارج لهذا السبب ايضا لعين ان عود كل اختلاف الى ما يماثله بعد
العود الى حد الاتصال معه بدوره كما ذكر كان كافيا في هذا المقصود وفي ازدياد البعد الابعد والاقرب
وانتقاصهما ايضا كما مر ولكون نصف قطر التدوير مختلف المقادير في الرؤية بالقياس الى مركز العالم
كاختلاف قسي المساوية على ما اشرنا اليه لا اختلاف ايضا منه في الفلكين هذه اللفظ اعني في الفلكين
زايد ولذلك صرح عليها في بعض النسخ تكون ادوار البطء والسرعة غير متشابهة بل مختلفة فيعود البطء
تارة الى التطاول وتارة الى البطء الاكثر وكذلك السرعة وغير مماس لا اختلافات فهذه حركات القمر ولا
لا اختلافات الطولية البسيطة التي يلزم بسبب هذه الحركات فالاختلاف الاول منها هو الذي يسبب
نصف قطر التدوير في الاجتماعات والاستقبالات الوسطية بين النيرين اعني اذا كان مركز التدوير
في الارباع وهو اي الاختلاف المذكور زائد يحدث على مركز العالم في خروج مختص منه ادناها الى مركز
التدوير مسميا الى فلك البروج ومسمى هذا الخط هو الموضع الوسطي للقمر والاخر الى جرم القمر مسميا
الله ايضا ومنتهاه الموضع المعلوم له وذلك انما يتصور اذا لم يكن القمر في تلك الاجتماعات والاستقبالات
على الذروة او الحضيض ويكون غايته اي غاية الاختلاف الاول بحسب نصف قطر التدوير في البعدين
الاوسطين بحسب مسيره اي من التدوير فان القمر اذا كان في البعد الاوسط منه كان الخط الخارج
من مركز العالم الى جرم القمر مماسا لدائرة التدوير فيعطي الراوية الى على مركز العالم وفي غير هذا الموضع
يكون ذلك الخط قاطعا لتلك الدائرة فيصير الراوية وقد وجد بالرصد مقدار اي مقدار نصف قطر
التدوير في الاجتماعات والاستقبالات خمسة اجزاء وربعا على ان نصف قطر المائل ستون جزءا وهذا
المقدار يرى في ذلك الوقت خمسة اجزاء ودقيقة واحدة من الاجزاء المحيطية وتعدم هذا الاختلاف
بالطبع في الذروة والحضيض المرئيين اي اذا كان القمر في الاجتماع والاستقبال على ذروة
التدوير او حضيضه لم يكن هناك زيادة اختلاف لان اصل الخطين المذكورين يصيران منطبقين على الاخر وانما
قيلهما ما يرى مع ان الاختلاف في ذلك الوقت منهما وبين الذروة والاوسط لان هذا الاختلاف
قد يعتبر في الجملة عند ما يكون مركز التدوير في غير الارباع وهناك بين الذروة والحضيض
وهو ناقص اي هذا الاختلاف ينقص من الوسط حتى يعدم النقصان ما دام القمر بالقرب من التدوير
فانه كلما دنا الى حضيضه زاد اي يزداد على الوسط حتى يحصل التقويم ما دام القمر صاعدا
الى مركزه من حضيضه الى ذروته والسبب في ذلك ان مركز التدوير في قطعته العليا على خلاف
التوالي فيكون الخط الخارج من الخارج الى المعوض وتمادي الدور اعني اول الحمل
من الخط الخارج من التدوير وفي الحضيض بعكس الامر وهذا الاختلاف يسمى التعديل المزدوج لانه
عن الاختلاف الثاني الذي هو مخلوط به والتعديل الاول لانه اول اختلاف وجد ويسمى ايضا التعديل

بعضه من فلك بروج مركزان
فقليل بدل على ان الخارج
المزدوج [illegible]
مهنا بل اذا [illegible]

الثاني لما في بحسب البعد عن الاختلاف الثالث المسمى بعد بلا اول بحسبه ولا اختلاف الثاني هو الذي يكون بسبب زيادة
الاختلاف المذكور عند كون التدوير في بعد غير الابعد اي في غير الارباع من الخارج وسائر ذلك منفصلا
ان مركز التدوير في الاجتماعات والاستقبالات انما يكون في اوج الخارج كما مر وح اما ان يكون القمر
على الذروة او الحضيض وليس هناك اختلاف بين الوسط والتقويم لانطباق احد الخطين على
الاخر كما قيل ولما ان يكون في موضع اخر من التدوير فيحدث بين الخطين زاوية على مركز العالم مزايدة
عظمها بحسب تباعد الخطين الى ان تصير الخط المار بجرم القمر مماسا لدائرة التدوير فهناك يحصل البعد
الى غايته والزاوية الى نهاية عظمها وقد عرفت مقدارها لاجزاء العظمى والمحصلة التي هي بحسب الرؤية
وهذا هو الاختلاف الاول الذي مر ذكره ثم انه قول التدوير عن الارباع فلا شك ان نصف قطره
يصير اعظم بحسب الرؤية مما كان عليه في الارباع بل كل قوس يعرض ح من التدوير بسبب قربه من مركز
العالم يوتر عنده زاوية اعظم مما كانت توتره ومركز التدوير في الارباع فزيادة هذه الزاوية على الزاوية
الاولى هي الاختلاف الثالث ويكون غايته اي غاية الاختلاف الثالث عند كون التدوير في التربيع
اعني في الحضيض لانه اقرب بالقياس مركز العالم فيسلم فيه تلك الزيادة غايتها وهي اي هذه الزيادة
الحاصلة بسبب كون التدوير في غير الارباع لنصف القطر جزءان وثلثا جزء وذلك اذا كان الاختلاف
الاول في الغاية يعني اذا اخرجنا الاختلاف الاول في الغاية حتى يكون القمر على الخط المماس
وكان مقدار بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير في الارباع خمسة اجزاء ودقيقة واحدة كما سلف فاذا صار
التدوير الى الحضيض وكان القمر على الخط المماس ايضا كان الاختلاف الذي يقتضيه نصف قطره
في هذه الحالة اعظم مما يكون وقد وجد مقداره بالرصد سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون زيادة بين الغاية على
الغاية الاولى جزءان وثلثي جزء وهذه الزيادة هي غاية الاختلاف الثالث اذا لا حصول كونه ازيد
من ذلك وهذه الزيادة ما نقص منه اي من نصف القطر يكون بحسب نقصانه اي اذا لم يكن الاختلاف
الاول الذي هو في الارباع واصلا الى غايته كما اذا كان القمر في غير موضع المماس وكان المقتضي له
هناك في ما هو اقل من نصف قطر التدوير لا محالة ثم فرض مركز في الحضيض والقمر على ذلك الوضع
الذي كان عليه في الارباع فلا شك ان ذلك الاختلاف يزداد ههنا لكن لا يدرك المقدار الذي اقتضاه
نصف القطر بل مقدار يقتضيه ما نقص عنه بحسب نقصانه فيكون زيادة ربع القطر جزءا وثلثا تقريبا
وعلى هذا القياس حال الثلث والسدس ويكون الاختلاف الثالث زائدا على الوسط مع زيادة الاختلاف
الاول ما قصاه بنقصانه لانه تابع له لكونه زيادة فيه مخلوطة به ويسمى اي الاختلاف الثالث اختلاف
البعد الاقرب اي البعد الذي هو اقرب من البعد الاول اي لانه هو اقرب الابعاد اي البعد الحضيض
فان قطعه عند كون التدوير في بعد غير الابعد توافق المعنى الاول لكن صاحب المجسطي يسمي هذا الاختلاف عند مركز
التدوير في الحضيض اختلاف البعد الاقرب وعلى هذا لا يكون للزيادات اللاحقة بالاختلاف الاول

اذا م

[illegible] ان يكون [illegible] وثلثا جزء من
الاجزاء نصف قطر المائل فاذا المذكور في الكتاب
[illegible] الموافق للصحة والنهاية او
الاول [illegible] التي هي من الاختلاف
زيادة بين الزاوية التي هي في الاختلاف [illegible] ثم ذكر ان غاية
وثلثا جزء [illegible]

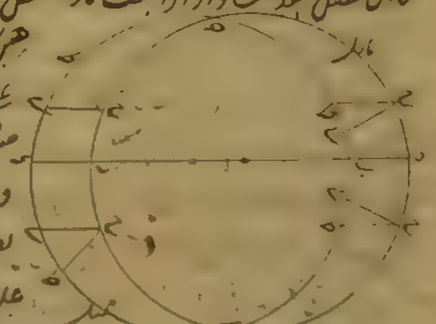
كون ه

حاصل كون التدوير قياس الاوج والحضيض اسم واسم في ذكر ان المقصود عن مجرد النظر لما سبب
لهم بالبرهان وجود زيادة ما بعد بروز التدوير عن الاوج سموا تلك الزيادة سوارا كما سبب في صفة الحضيض
او قياسه وبين الاوج اختلاف البعد الاقرب ولم يلتفتوا الى كون بعضها مجهولة المقادير اما الحاجة
العمل فانهم استخرجوا تلك الزيادات حين كون التدوير في الحضيض وضبطوها في الجدول وصيرت
معلومة لهم سموها باختلاف البعد الاقرب بخلاف الزيادات في سائر المنازل فانها غير معلومة لهم
جزء الاغايات فانهم استخرجوها وسموها دقائق الحضيض لسهولة ظهورها في العمل وما عداها لم يسموها
واسموها باسم اختلاف البعد اختلاف اخر يسمى بالاختلاف الثالث يجري في العود عن الاولين يكون غايته
عند كون مركز التدوير على السدس السمتي او ما يقابلها بسببه ان درجة التدوير التي هي مبدأ حركته اي مركز
الحركة الخاصة وخصوصه المقابل لها لا يتحاذيان مركز الخارج الذي يتحرك مركز التدوير على محيطه ولا مركز العالم
الذي يتشابه عنده حركة مركز التدوير على دائرة المحيط الاعظم كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض فانهما
اي الدرجة المذكورة ومقابلها يحاذيان مركز الخارج والعالم لانطباق الخط من التدوير اما
بهما اي على الدرجة ومقابلها على الخط من الخارج او المائل محاذيان ~~في جميع الخط المرسوم على هذا~~
~~الخط~~ اشار بالاوج والحضيض والمركز الثلثة التي هي مركز العالم والخارج والتدوير محاذيا في جميع
النقط المفروضة على هذا الفرض اما في غير ذلك الوقت محاذيان ايضا النقطة من الخط المار بالتدوير والمركز
هي مماثلة لحضيض بعدها عن مركز العالم من هذه الجهة كبعد مركز الخارج مماثلة للاوج عنه اي عن مركز العالم وتسمى
تلك النقطة نقطة المحاذاة ومعدل الخط واقدحس بين العدلين عن مركز العالم في الخارج عشرة اجزاء
وتسع عشرة دقيقة على ان نصف قطر المائل ستون بحسب ما وجد اهل الرصد وسبب تلك المحاذاة
مخالف الدرجة الوسطى التي منها مبدأ حركة الخاصة ابدا الدرجة المرسومة التي عندها تنعدم الاختلافان الاولان
لان المراد اذا كان على الدرجة المرسومة كان الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الى فلك البروج مارا بمركز
التدوير ايضا فيحدث الوسط والتعديل هناك فلا يوجد الاختلاف الاول اصلا فضلا عن الاختلافين
وكذلك الحضيضان اي وسبب بين المحاذاة ايضا مخالف الحضيض المرسوم التي تنعدم عندها ذلك الاختلافان
والحاصل اختلاف الاوجين والحضيضين يقع اشتباه من حال التدوير فيوجد للتدوير اختلاف عندما نظن عدمه
هذا اذا كان التدوير محاذيا على الاوج والحضيض الذي وسطين فيظن ان الاختلافين الاولين غير موجودين
لان سبب وجودهما بعد التدوير الاوج والحضيض حتى يكون الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير
متقاطعا الخارج منه المار بمركز تدوير محدث على مركز العالم راوه اختلافه لكنهما قد يوجدان كما اذا كان
مركز التدوير في غير الاوج والحضيض او متماثل بينهما الدرجتان والحضيضان فيكون الخط الخارج من
مركز العالم المار بمركز التدوير مغايرا للمار بمركز التدوير الى الاوج او الحضيض المرسوم وتوجد اختلافه عند
ما نظن عدمه ثم انه كان التدوير عند الاوج والحضيض الذي وسطين مع كونه على احد المرسوم وهذا الخطيه

اشارة

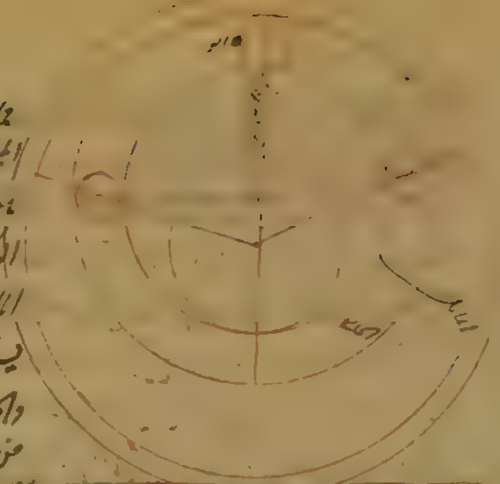
اشارة الى ما بين الراصدين الى هذا الاختلاف وهو انهم وجدوا الاختلافين الاولين ما وجدوا في وقت بعض
الحساب عارضهما اعني وقت كون التدوير على احد الاوسطين بالحساب المأخوذ من الجدول وبالعكس
اي عدم الاختلافين في وقت بعض الحساب وجودهما اعني وقت كونه على احد المرسومين دون
الاوسطين فلما خالف المحسوب من الادوار الحضيضية المرصودة بحسب الحس علموا بان الدورتين والحضيضين
وغايته هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور وهو بعد نقطة المحاذاة عن مركز العالم فان مركز التدوير اذا وصل
الى احد طرفي العمود الخارج من نقطة المحاذاة على النقطة المار بالمركز والتعديل الابعد والاقرب مع ما بعد
الدورتين غايته كان البعد المذكور سببا للتعويض الموجب الحادثة على مركز التدوير على قياس ما تحقق في
الشمس وستعلم هذا الاختلاف عند كون المركز اي مركز التدوير في الاوج او الحضيض كما مر من الانطباق
والعاشر الحادثان عاطفين في العمود المذكور انما يوجدان في مدة معاودة مركز التدوير الخارج الى الاول
اليه وقد عرفت انه يصل اليه في مهر واحد اليه مرسوم محدث لهذا الاختلاف اربع غايات في مهر واحد
واربعة انعدامات اي الانعدامات في الاجتماع والاستقبال والرسمين او مركز التدوير اما في الاوج او الحضيض
واما الغايات فهي السدس الذي قبل الربع الاول والسدس الذي بعده وفي السدس الذي قبل
الربع الثاني والسدس الذي بعده اذ مركز التدوير في كل واحد من سدسي السمتي وسلبيهما يصل الى طرفي
ذلك العمود فانهما الى الحضيض اقرب منهما الى الاوج فلا بد ان يصل مركز التدوير قبل الربع الاول الى
احد طرفيه وبعيده الى الطرف الاخر وكذا الحال في الربع الثاني الذي بعد المقابلة ويكون زائدا
اي مراد هذا الاختلاف على الحركة الخاصة ما دام المركز اي مركز التدوير هابطا من الاوج الى الحضيض
حتى تحصل الخاصة المعدلة اعني المرتبة وذلك لان جرم القمر اقرب الى الدرجة الوسطى كما لا يخفى
وناقصا اي ينقص عن الحركة الخاصة ما دام المركز صاعدا من الحضيض الى الاوج حتى تبقى الخاصة المعدلة
وذلك لان جرم القمر اقرب الى الدرجة المرسومة وتسمى تعديل الخاصة ولما كان هذا التعديل مختلفا في
العمل على تعديل التقويم سمي تعديلا اول عند اصحابه كما مر وايضا له اختلاف اخر معاير للاختلافات
الثلثة السابقة وهو التفاوت بين بعد موضعه في منطقة الممثل والمائل عن العقدتين وتفصيله ان
مركز جرم القمر لازم لمحيط المائل فاذا كان القمر في احدى العقدتين اخذ موضعه من المنطقتين بل من
فلك البروج وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز جرم المنتهي الى فلك البروج واذا بعد عن
العقدة وتقاعد من الدور بالنسبة الى المائل كان بعد موضعه من الممثل عن العقدة ايضا دائما من الدور
لان دائرة عرض عرضه عن قطبي الممثل والمائل وتقاطعهما الميل على قياس المار بالاقطاب الاربعة ولا شك
ان هذه الدائرة تقطع منطقة البروج على نقطة من موضعه منها مقيسا الى منطقتي الممثل والمائل معا واذا
كان القمر فيما بين العقدة واحد جانبي غاية الميل كان بعده الى التوالي او الى خلافه عن العقدة القريبة
من منطقة المائل اكثر من بعده عنها من منطقة الممثل وحينئذ يتغير موضعه من فلك البروج بحسبين

الى منطقتي المائل والممثل لان الدائرتين المارتين بقطبيهما يقطعان فلك البروج في موضعين مختلفين فيكون موضعه
المنعكس الى الممثل اقرب الى العقدة فالتفاوت الذي بين موضعه في فلك البروج هو الذي اقتضاه التفاوت
بعدي موضعيه في منطقتي الممثل والمائل عن فلك العقدة ولهذا يعبر عن هذا الاختلاف بانه التفاوت بين موضعي
القمر من البروج بقياس موضعيه من المائل والممثل لاختلافهما ويعتبر ذلك اي التفاوت بين موضعيه
او الارض ثم هو تحويل احدهما اي الاخر اي تحويل موضعه من المائل الى الممثل ويسمى هذا التحويل في كتب العمل
نقل القمر من المائل الى البروج وذلك التفاوت تعديل النقل ويحتاج اليه في حساب الاجتماعات الكسوفية
والخسوفية لتحصيل الاتصال الحقيقي وتعدم هذا الاختلاف في العقدتين والنهايتين كما مر وبلغ
غايته في منتصف ما بين العقدة والنهاية وفي الربع الاول والثالث ينقص هذا الاختلاف عن بعد القمر
عن العقدة بالنسبة الى المائل يستقل بعده عنها بالنسبة الى الممثل وفي الربعين الثاني والرابع بزيادة على البعد
الاول يحصل البعد الثاني واذا راجعت هذا الشكل فربما اعانك على تصور هذه الامور هذا ابرج

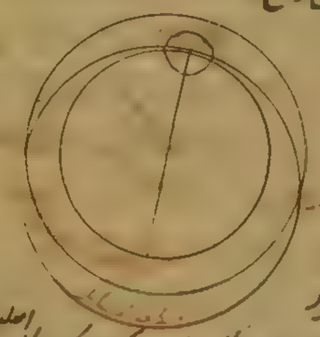


هي الممثل ودائرة اهو هي المائل فاذا كان القمر
على نقطة ا او و او ط نقطة ه او ز كان موضعاه من
منطقتي الممثل والمائل بل من فلك البروج واحدا كما ذكرناه
واذا كان بين ا و ه موضعه على الممثل باعتبار نقطة
نقطة ط التي يقاطع عليها الممثل ودائرة العرض وموضعه
عليه باعتبار المائل نقطة ي التي يقاطع عليها المائل
والدائرة المارة بقطبي المائل ونقطة ط اقرب الى ا وطي هو التفاوت بين الموضعين وكذلك ان نقص
عن ا الذي هو بعد القمر عن الرأس بالعكس الى المائل حتى يحصل اط الذي هو بعده عنه في منطقة الممثل
وكذا الحال في الربع الثالث فانه نقص التفاوت من ح ي حتى يحصل ط والحال في الربعين الاخرين على
ذلك وهذه الامور كلها متعلق بالطول واما العرض فقد سبق مما مر انه متساوي المقدار في الجانبين
غاية خمسة اجزاء ومن بابته والاجل ذلك يكون عقدة القمر في الجهتين ايضا الى غاية التامة على حاله
واحدة بخلاف المتحيرة فان عروضها مختلفة فلا تقع ابدا الى غاية واحدة فيكون القمر شماليا من نصف هذا
من نواس الى الذنب وصاعدا الى سعادة الى القطب الطامة من غاية عرضه في الجنوب الى
غاية في الشمال وهابطا اي متباعدا عنه في النصف الاخر وانما فسرنا الصعود والهبوط بالقرب
من القطب الطامة والبعد عنه لا بالقرب والبعد عن سمت الرأس كما هو المتبادر لتطرقه في جميع الدلالات السماوية
واما اختلاف المسلكات النورية في جرم بحسب اختلاف وضعه من الشمس فيجيء في باب معرفة ما يعرض القمر
الثالث عشر من الغامات التي الذي يحس فيه واما اختلاف اجزاء سطحه في قبول النور المسمى بالخوف اختلاف
فيه في سطحه اما بحسب نفسه او بحسب غيره ثم يتوقف على حقيقته يعني ان اختلاف سطحه في قبول النور

لا بد له من سبب وليس ذلك السبب تركب القمر من اجزاء مختلفة الماهية لان الفلكيات بسيطة على ما اثبتم
لم يطلع على حقيقته الى الان ولا شبهة عند المصنف ان سببه وجود اجرام مختلفة مركوزة فيه تحس بدون غير عاكسة
الا بان بالتساوي بعدم تساويها في قبول الانارة اما الاختلاف النوعي اي الاختلاف بالماهية
فيقتضي لعدم التساوي في قبولها او الاختلاف وضعي بان يكون بعضها في المواضع الاقرب من النور
فيكون اقرب من القمر واهل مكانها وتشابكا وبعضها في المواضع البعيدة عنه فيكون ابعد واكثر
واشتباكا فلا ينتفع نور الشمس في تلك الاجرام على سواء فيختلف الضوء الواصل الى صحن القمر بالشدة والضعف
ويحتمل الشبهة ان يكون السبب فيه ان الاشعة تنعكس من البحر المحيط او كرة الهواء المتصلة بسطحها
الى القمر انعكاسا متساويا ولا تنعكس كذلك من سطح الارض المعمور لخشونته فيكون المستنير من وجه القمر
بالاشعة النافذة اليه على الاستقامة معا اضوأ من المستنير بالاشعة المنعكسة فقط ومنهم من قال
وجه القمر صقيل كالمرآة فالناظر اليه يرى فيه صور العدد المنكشف من الارض وصور البحر المحيط معا
وهما مختلفان وفي العدد المنكشف من الارض امور مختلفة ايضا كالبحار والقفار والعمارات المختلفة
الالوان وفي العمارات دوابه وكواكب فالناظر يرى اشباح هذه الاشياء في صحن القمر ولا يميز بينها بل لا يرى منها
الا خيالا لا يعرف حقيقته وعلى هذا فالخسوف امر عارض بالنسبة الى الناظر وليس في سطح القمر اختلاف
اصلا وذهب بعضهم الى ان هناك اجزاء غليظة حائلة عن وقوع الشعاع على جميع اجزاء سطحه والكل
مسطور فيه تبدل احوال القمر ودوره مما ذكره مركز التدوير في محيط الحامل المركز على التشابه حول مركز العالم
وعلى محاذاة قطره المار بالذروة والحضيض يحيط عن مركز الحامل اشكال وبيان ذلك الاشكال ان الحامل
اذا تحرك التدوير حركة بسيطة متشابهة لا اختلاف في نفسها اصلا وجب مساواة الاول لمساواة
ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم الذي هو على محيط في جميع الاحوال وان لم تساو الزوايا
الحادثة بحركته حوله اي حول مركز الحامل في الاوضاع المتساوية والثالث كون القطر المار بالذروة والحضيض
محاذيا اي لمركز الحامل في جميع الاحوال كان خطا خرج من مركز الحامل وانطبق على ذلك القطر واوار التدوير
حوله بالحركة ومن البين الذي لا شبهة به ان هذه الامور اللازمة لا زمة لكل الحركة قطعا فان اختلف بعض
هذه الامور اللازمة فذلك الاختلاف يكون لتركب في الحركة ثم اما ان هذه الامور مختلفة في القمر فان تساوي
ابعاد مركز التدوير انما يكون عند مركز الجامع المركز كما يقتضيه الاصل المذكور وتساوي الزوايا عند مركز
العالم ومحاذاة القطر سقطة المحاذاة وظاهر على خلاف ذلك الاصل فيه وان اشكالا على ما ذكر من
هيئة افلاك القمر وحركاتها وابل هذه الصناعة لم يبينوا الوجه في كيفية هذا المركب المنفي للاختلاف
المذكور بل لم يوضحوا البيان في ذلك وساوا في الفصل الحادي عشر عند قوله ان شاء الله تعالى ولهذا
اختلاف الخامس اختلاف المنظر سمي وصفه في الفصل الثاني من هذا الباب وهذه صور افلاك
القمر المجسمة مرسومة على السطح



جا بين الدائرتين الكبيرتين هو العلل الممثل
المنطقة بالجزء وبعد ذلك الى الدائرة الصغرى
هو المائل وقد تقاطعت منطقتاهما على نقطتي
الرأس والذنب كما نبه عليه بالعلامة وما بقي من
المائل بعد انفصال المتممين هو البعد الخارج الذي
يسامي نحنه قطر التدوير وتسمى الدائرتين
الحضيضين في عرض الخارج والحضيض اعني فيما بينهما
من الجانبين ظاهر فيما صورناه في الشكل المرسوم
ومن اقسام على الدوائر اذا وقعت منطقتي الممثل والمائل متقاطعتين ومنطقة الخارج المركز مماسة للمائل
الى المنطقة المسماة بالمائل ايضا على نقطة الرأس ومنطقة التدوير على ان مركزها على منطقة الخارج المركز
كما في T ومن المقنطرات على الدوائر من نصف الى المناطق الاربع
دائرة على مركز العالم صغرى نصف قطرها بقدر ما بين
المركزين يتحرك على محيطها مركز الخارج بحركتي المائل
والممثل ويسميها المائل مركز الحامل ومدار مركز التدوير
لولا حركة الشمس في وصوله الى الاوج في الزمان مرتين
والى الحضيض مرتين وفي الحضيض مرتين يكون
كما ذكر اي لو كانت الشمس ساكنة وكان مركز التدوير
في الاجتماع والاستقبال في الاوج وفي التربيعين في الحضيض كما هو لرسم مركز مركزه مركز سطح اصلي



على ما بين الصورة لكن الشمس تتحرك فلا يكون شكل مدار
مركز الخارج مضبوطا ولنجعل معنى العاطف تعلق مركز
فيقول وسط الحوزة ما بين اول الحمل ونقطة الرأس
من الممثل على خلاف التوالي وهو مركز اي تعلق
الحوزة هو ما نتها منه اي ما بين اول الحمل ونقطة
الرأس من الممثل على التوالي فاذا لم يكن الرأس
في اول الحمل انقسم الدائرة المسماة بالممثل الى قوسين
[illegible] وسطا حوزة ولا فرق بين تقويم واقع القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها
لا تتغير وبين نقطة الاوج من المائل اي هو قوس من المائل واقعة على التوالي فيما بين النقطة
المحاذية من اول الحمل على وجه لا يتغير وهي نقطة تقاطع مع دائرة الوقوف المارة باول الحمل وبين نقطة

الاوج من المائل ومركزه اي مركز القمر او بعده المضعف فانهما كما سبق عبارتان عن شيء واحد هو ما بين اوجه
وطرف الخارج من دائرة العالم الى مركز التدوير ومنه الى منطقة المائل من منطقة المائل اي هو قوس من منطقة
المائل على التوالي محصور بين اوج القمر وطرف ذلك الخط ووسط اي وسط القمر ما بين النقطة المحاذية لاول
الحمل على انها لا تتغير عن وضعها كما صورناه وبين طرف الخط المذكور من منطقة المائل على التوالي اي هو
قوس من من المنطقة على الصفة المذكورة وخاصة الوسط ما بين درجة الوسط ومركزه من منطقة تدوير
على التوالي المفروض منه وهو ان يكون في النقطة العليا الى خلاف التوالي وبين القسي مما لا يختلف معادلها والحركة
عليها في الارضية المتساوية ولذلك ركبت واثبت في الخط اول وما يختلف معادلها والحركة عليها اي وبين
القسي التي يختلف حركته اي الحركة عليه يختلف معادلها في ارضية متساوية خاصة المريخ اي قوس حركته المسماة
بالخاصة المريخية المعدلة وهي اي قوس بين الحركة ما بين درجة المريخية ومركزه من منطقة تدوير على خلاف التوالي
الذي فرض فيه وسبب اختلافها بين الدورتين كما هو وما يختلف لقوته اي لقوة القمر وهو ما بين اول الحمل
والنقطة التي تقاطع عليها دائرة عرضه الممثل من منطقة الممثل على التوالي بل دائما يكون القمر في احدى العقدتين
وان كان فيها فقوته ما بقي من منطقة الممثل بين اول الحمل وتلك العقدة على التوالي وسبب بل اي اختلاف
تحرك القمر على محيط التدوير المقيس لاختلاف بل دليل على ما سبق وما يختلف قوته عرضه وهو ما بين
نقطة الرأس ونقطة التقاطع المذكورة منه اي من الممثل بل من منطقته على التوالي وسبب اختلافها ما هو
من تعديل لعل موضعه من المائل الى الممثل الفصل الثامن في اقلاك عطارد وحركاته الطولية وحد
عطارد يتحرك في الطول اي من المغرب الى المشرق لا على نفس منطقة البروج بل حواليها تقرب منها
تارة في سمائها وتارة في جنوبها وبعد عنها كذلك في الجهتين لا الى حد يعينهما فدل ذلك على ان مداره
مائل عن مدار الشمس مخالف اما كمدار القمر الا ان الميل ههنا ليس ثابتا على حاله واصل كما في وضعه
ومتوالي عطارد تسرع في سيره الى التوالي فيسبق الشمس بعد اختفائه في شعاعها ومقارنتها ويظهر
صباحا في جانب المشرق بعد غروب الشمس ثم يأخذ في البطء قليلا قليلا الى ان يقف ثم يرجع الى خلاف التوالي متقاربا الى الشمس ويخفى عن الشعاع
ويقارن الشمس ويتقارنها فيتخلف عن الشمس الى التوالي وهو المراد بقوله فيسبق الشمس حتى اذا بعد عنها
مدارا ما يخرج في نحو شعاعها ويظهر مشرقا اي في جانب الشرق فيكون طالعا قبل طلوعها وغاربا قبل
غروبها على عكس ما كان عليه في حال ظهوره صباحا ثم انه يقف ثانيا في الرجوع ويقف ثانيا ويسرع مبطئا في
استقامته ويتدرج الى السرعة منها الى ان يخفى في الشعاع ثم يدرك الشمس ويقارنها كما ذكر اولا فيكون
عطارد صباحيا في منتصف زمان استقامته وهو عود ولا يبعد عنها من جهاتها وخلفها اكثر من سبعة وعشرين
جزءا فاستدل من احواله بل على ان له فلكا تدويريا يتحرك على محيط حامله بمقدار حركة مركز الشمس
الى التوالي محاذيه ابدا ويتحرك الكوكب على محيط التدوير ولا يبعد عن الشمس جهاتها وخلفها الا بمقدار

بين

مقدار الطولية لان حركاته العرضية مذكورة في الفصل العاشر منه

بالعصبية نصف قطر تدوير ومقارنها في الدرجة والحصص اللذين هما مصنفا قوسي المستقامة ووجوه على ما سنذكره
وأما قوس الرجوع إلى الرجوع أو استقامة إلى استقامة أو نقول إلى بطوء أو سرعة إلى سرعة في أجزاء البروج لم توجد
متشابهة هناك بل كانت في بعض أجزاء البروج أقل قدرا وزمانا وفي بعضها أكثر قدرا وزمانا فقد وجد قوس الرجوع
مثلا في بعض أجزاء البروج زمانه أحد وعشرين يوما وفي بعضها يبلغ زمانه اثنين وعشرين يوما
ونصفا وفي بعضها يبلغ زمانه ثلاثة وعشرين يوما فعلم من ذلك أن حركة تدوير على خط مثل جميع الحركة
حتى يكون قوس الرجوع الذي هو في بعضها أحد زمانه يعدل عشرا عامة البعد فيكون أقل قدرا وزمانا وزمانه قوسه أينما
غاية القرب فيكون أكثر قدرا وزمانا وما بين البعدين فيتوسط حالها بين الحالين وأكثر من ذلك الرجوع
الذي يوجد بالبطوء أشد ما يكون ويوجد الزمان أن زمان الرجوع دعه من الأحوال أقل ما يكون وهو موضع
الرجوع لا يكون بالبطوء مقلا السعال الثوابت مثل ذلك على أن الجرم يتحرك بحركة المثل إياه وذلك المقدار
واحدا وذلك لأن أحوال المذكورة في أن لا يكون البطوء أشد ويكون زمان الرجوع وأحواله أكثر ليست في مقابلة ذلك
الجزء الذي هو البعد لا البعد كما بعضه العباس بل وجدت بذلك لا مقدارا وفي سلبيته أي في سلب البعد لا بعد
من حاله الذي هو بعد نفس المقابل حول وذلك على أن أوسط البعاد حركة تدوير عن حركة العالم إنما هو في سلبيته
وليس في مقابله وفي مقابلة ذلك الجزء يوجد أحوال مثل ما يوجد في ذلك الجزء ولكن لا في ذلك الغاية فقد وجد بعض نظر التدوير
بل مسه في عشر من الميزان أضعف منه في عشر من الحمل وفي عشر منه أضعف مما في الأول والجوزاء ولم يوجد أعظم مما وجد
منها فعلم مما ذكر أن الجرم الحامل في محل جرم الجزء الوسط بهذا الحال ما جاء لا وجس وتركب بعضهما كما سبق
وما سوى الأسباب ما عرض من أحوال الأربعة أو الأكثر وأربع حركات الفلك الأول المثل بفلك البروج في الحركة والمنطقة العظمى
حاوية مماس لمعدل فلك الأرض ومعدل مماس لمحدب حمل الأرض والفلك الذي جاء حركة يسمى بالمدير لأداره حركة حامل
التدوير حتى يكون في حمل المثل كما وصفنا في كون الجرم الحركة في حمل المواضع المركز ومنطقة أي منطقة المدير
ليست في سطح منطقة المثل وذلك لاختلاف المذكور أولا بل مائلة عنها عن مائلة المثل أو مثل عنها بأن يتفق
غيرها الحرف وكيف نسقها في الفصل العاشر وأوجه أي أوج المدير عند موضع غاية الميل فإن كان أرضا والجزء شهدت
كما وصفت في المقالة الآخرة من المجسطي فإن أوجه يكون في موضع هناك وسطح منطقة إذا الحامل مع كونه مارا بمركز
العالم يقاطع سطح منطقة المثل على أوتاد حاوية وسفرة لأن غاية الميل بينهما بعد ثلاثة أرباع جزء تحدث في المثل
مثل ما يحدث إذا كان الجرم العالم مقاطعة المثل أي المنطقة في موضعين متقابلين متساويين عليهما يسميان عقدتي
الرأس والذنب لهذا الكوكب وليس تلك العقدة ملكة لها بل وحصول ما ذكر أن المدير قد اجتمع على وضع نواحي
منطقة في الجهات كلها أحدثت بين العظمى في الميل ويكون أوجه عند غاية ميلها والفلك الثالث جامع حركة أخرى
الحامل المدير ويكون في جامع في حمل المدير مثل كون المدير في حمل المثل ومنطقة أي منطقة الحامل في سطح منطقة
في سطح منطقة المدير وذلك في هذا الكوكب يعني بطلمي حيث قسمه الحاوي الجزء أربعة قسمات أحدها من المثل
وأما الحامل في المدير فهو فلك الرابع فلك التدوير وهو في حامل على الدائرة المشهورة ومنطقة أي منطقة التدوير

ليست حاوية وأما في منطقة أي منطقة الحامل بل هي مائلة عنها مثل غاية ما يجيء في الفصل العاشر وعطارد
على التدوير وحركة وجه معروف كما ذكر في العلم وتحمل على منطقة الحاوية من حركة حول حركة التدوير وأما الحركات
وذلك أن حركة المثل حركة الثوابت أي مقدارها حول حركة العالم على الموالي وتظهر في أوجه المدير ومنطقته وفي
الرأس والذنب فإنها حركة هذه الحركة التي تقتضيها من خلاف الرابع المذكور لقوله والجزء الذي يوجد المنطقة
أشد أي الجزء الثالث حركة المدير ومثل حركة تدوير الشمس الوسطى أعني مقدار حركة وسطى على حركة أوجها كما هو
أي المتماس من الفلكين حركة أوجها إلى خلاف التتابع أي حركة المدير وذلك المقدار إلى خلاف الموالي حول حركة
وتظهر بتتبع الحركة في أوج الحامل ومنطقته لأنهما تحركان بها وتظهر بسببها حركة حامل مدار حول حركة المدير
فإن حركة الحامل تحرك هذه الحركة حول حركة المدير على مدار صغير يسمى الفلك الحامل لحركة الأول الحامل والثالثة حركة الحامل
ومن تتبع حركة تدوير الشمس إلى الموالي لا حول حركة كما بعضه العباس ولا حول حركة العالم كما في حامل القمر
ولا حول حركة المدير بل حول نقطة أخرى مساوية عدل المسير كما سنذكرها وأنت خبير بأن تشابه حركة حواها من هذه
التي تغير الباقي في مباحث القمر كما سبق عليك ويظهر حركة الحامل في حركة التدوير وحركة التدوير تعادل موضع الشمس
الوسطى دائما أو قد وضع الحامل بحركة إلى الموالي ضعف حركتها الوسطى ويقع المدير إلى خلاف الموالي
بمقدار وسطا ما مضى للحامل فصل إلى الموالي بمقدارها أيضا فلو افرض أن حركة تدوير كان مقارنا لموضع
الشمس الوسطى في النشأة الابتدائية لم يفارقه أصلا بل قارنه أبدا وإذا كان حركة التدوير في أوج المدير
كان في أوج الحامل أيضا بعد تدوير الصانع الخبير يجيء مسائل الأوجان وهو البعد الأبعد حسب الحاجتين معا لم يفارقانه
أن يفارق حركة التدوير وأوج الحامل أوج المدير من جانبه يتحرك أوج الحامل بحركة المدير إلى خلاف الموالي
ويبعد عن أوج المدير بقدر حركة حركة الشمس ويتحرك حركة التدوير إلى الموالي بحركة الحامل إياه ويبعد عن أوج
المدير بقدر فصل حركته أي حركة حركة التدوير على حركة أوج الحامل وهو أي هذا الفصل أيضا مثل حركة حركة
الشمس فيكون أوج المدير الذي في حكم الساكن لتطوحه بعد مفارقتها إياه من الجانبين دائما في النصف
من أوج الحامل وحركة التدوير كما في القرن توسط حركة الشمس من الأوج وحركة التدوير وإذا قطع كل
واحد منهما ثلاثين من أوج الحامل وحركة التدوير الربع من الدور في جانبي أوج المدير إلى الحضيض الحامل
وقد صار البعد منه ومن أوج الحامل نصف الدور وصار إلى الحركة وأوج الحامل في ربعي أوج المدير فالحركة
في ربعيه إلى الموالي وأوج الحامل في ربعه إلى خلاف الموالي وبعد قطع ربع آخر من الدور يتلاقيان أي
حركة أوج في مقابلة أوج المدير فيكون في الحركة في مضيق المدير وأوج الحامل يفارقان ويتقابلان
بما في الربعين ونعود إلى الملاقاة عند أوج المدير كما كانا أولا فالحركة ملاقي أوج الحامل ومنطقته
ترتسم من دوران واحد إذا لم يعتبر حركة أوج المدير كما ذكرنا وإن اعتبرت فهي دون وزيادة ما منطقة
أوج المدير فعطارد يقطع حاوية الحامل في سنة مرتين كقطع القمر حاوية في شهر كما مضى وعلى ما ذكر فالبعد
بعد حركة التدوير عن حركة العالم يكون عند كونه في أوجه حاكما أشرنا إليه ولا يكون بعد الأقرب

في مقابلة وفي الموضع يكون في اوج الحامل وحضيض المدير متساويان اي في مقابلة ولا في الربعين اي بتربيعي
اوج المدير لان البعدين المتقابلين الذين هما في الاوج اي اوج المدير ومقابله ليسا متساويين يعني ان بعد
مركز التدوير عن مركز العالم حال كونه في اوج المدير ليس مساويا لبعده عنه حال كونه في مقابله اوجه او
تقابل ودركب الاوجان واجمع ههنا اوج وحضيض واذا لم يتساويا فان البعدان عنه لم يكن منتصف
ما بينهما اعني الربعين غاية القرب من مركز العالم كما كان في المر وايضا بعد اوج المدير وبعد حضيضه من
مركز العالم ليسا متساويين حتى يكون منتصف ما بينهما غاية القرب الى مركز العالم بحسب المدير كما انه غاية القرب
بحسب حضيض الحامل كيف والمركز في الربع الاول لم يصل بعد الى البعد الاوسط بحسب المسافة للمدير بالنسبة الى مركز العالم
فضلا عن الاقرب وفي الربع الثاني قد جاوزه بل يكون بعده الاقرب من مركز العالم بعد الربع الاول
وقبل المقابلة وقبل الربع الثاني وبعد المقابلة في موضعين بعدهما من اوج المدير اكثر من بعدهما من مقابله
الذي هو حضيضه وهما اي الموضعان المذكوران كما عرف بالاستقراء يلتئمان الاوج ويلتئمان مقابله
على ما مر بحسب ما يقتضيه تركيب الحضيضين فان مركز التدوير هناك فيما بين الحضيضين او قد جاوز من حضيض
الحامل متوجها الى حضيض المدير وجميع من بلغ الحركة ومع تفضل مركز التدوير من حركة الحامل على حركة اوجه
ومن حركة الاوج الى اوج المدير بحركة كل الممثل اياه حركة وسط عطارد متوسطة مركب من فضل حركة الحامل على
حركة المدير ومن حركة اوج المدير مثل الحركة النطقية والحركة الرابعة حركة فلك التدوير كل يوم بليلة اجزاء
وست دقائق وعلم ذلك بتحصيل العودات الثامنة لتدويره وتجزئتها الى الاجزاء وقسمة ذلك الاجزاء على ما في العودات
فحصله فيتحصل بها الكوكب على قدر يكون في النقطة المعينة منه على التوالي والاتمام على ما ذكر ان زمان ما بين
اسرع السير واوسطه اطول من الزمان الذي بين اوسطه وابطئه ان حركة مسرعا اصغر منه مبتدئا
واوج الكوكب في هذا التدوير وجميع في النقطة العليا يكون نسبة حركته ان حركة التدوير وحركة الوسط
الذي يحمل على الحصة الوضع كانه عليه في الاصول السابقة وهو ان يكون نسبة الحركة ان ان
انما تغير من نسبة تحت الواصل من مركز العالم وحضيض التدوير ان نصف قطر التدوير وبيان ان البعد
بين مركز العالم ومركز التدوير اعني نصف قطر الحامل سبعون فاذا فرض مركز التدوير في الاوج كان البعدين
مركزي العالم والحامل في تسعة اجزاء ثم ستة فاذا اقيم هذا الى الاول انقص من الجميع نصف قطر التدوير
وهو ستة اجزاء وعشرة دقائق وبقي نصف بقي البعدين مركز العالم وحضيض التدوير اعني الخط الواصل
بينهما سبعة واربعين جزءا ونصفا وستة ان نصف قطر التدوير اصغر من نسبة حركة التدوير اعني ثلثة اجزاء
وست دقائق ان حركة الوسط وهي تسع وخمسون دقيقة وثمان ثوان واذا كانت نسبة
[illegible] وجزء [illegible] فاطلب بها اذا كان المذكور في موضع اخر والبعد الكوكب من
[illegible] البعد [illegible] نصف قطر التدوير والثاني في الاوج والحضيض يكون مركز [illegible]
[illegible] ان وسطهما متساويان [illegible] نصف قطر التدوير في البعد الاوسط اثنان وعشرون جزءا ونصف

بالمدير على ان نصف قطر الحامل سبعون جزءا وبعد اوج مركز المدير عن مركز العالم سبعة اجزاء ابعد الاجزاء
ايضا ويكون النقطة التي يشابه حركة الحامل حولها وان كان ذلك محالفا للاصل كما مر عند منتصف هذا
البعد الواقع بين مركزي العالم والمدير على النقطة المارة بهما اي بمركزيهما وهو النقطة المارة بهما اي بمركزيهما
واوج المدير وحضيضه ايضا وتسمى تلك النقطة مركز معدل المسير وذلك لانه يوهم حولها دائرة بقدر منطقة
الحامل وفي سطحها تسمى تلك الدائرة فلك معدل المسير فان مركز التدوير يقطع من محيط في ازمنة متساوية قسيا
متساوية وتحدث حول مركز زوايا متساوية كان يقع من معدل المسير الى مركز التدوير لتدوير حركة متساوية
حتى يتوهم ان ذلك الخط المطول ونقص فلا يرسم بقطع معينة دائرة معدل المسير وانما توهم تلك الدائرة متساوية
لمنطقة الحامل استحسانا لا وجوبا لان التساوي امر محدود مع حصول المقصود به وعلى هذا فليس
يلزم من تساوية الحركة حول نقطة من مركز دائرة ان يكون المتحرك على محيطها دائما يكفيه مجاوزته اياه
فان مركز التدوير ليس على محيط معدل المسير الا في نقطتي التقاطع بينه وبين منطقة الحامل على
ذكرناه والدرجة والحضيض الوسطيان من التدوير تحاذيان ايضا بين النقطة التي يشابه حركة
حركة وحقوا ان جميع مركز الحامل عن مركز المدير ايضا بعد بعد مركز معدل المسير عنه اي عن مركز
المدير فيكون هذا البعد ايضا مثلها اجزاء من ذلك القطر فلذلك يلزم ان يلاقي مركز الحامل في كل دور
مركز معدل المسير وذلك عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير لان مركز الحامل يتحرك مع اوجه
بحركة المدير حول مركزه فاذا وصل اوجه الى حضيض المدير وصل مركزه الى مركز معدل المسير
اي وصل ما اخذ مركزه من تلك منطقة الحامل على فلك معدل المسير ليساويهما بمقدار ان
الدائرتان متقاطعتان ان المركزان متباعدين وعند كون مركز في تربيعين تكون المراكز الاربعة
اعني مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز المدير ومركز الحامل على القطر المار بالمراكز الاربعة
على البعد متساوية كل واحد منها بكله اجزاء واما اختلافات عطارد اللازمة لحركاته فالاول اختلافه
اللازم من جهة نصف قطر فلك تدويره عند كونه في البعد الاوسط اي عند كون مركزه في تسديس اوج
المدير اذ قد علمت ان بعده الاقرب انما هو على سلسلة هو اي اختلاف الاول زائد على مركز العالم
بحسب من مركز خطين عنه احدهما الى مركز التدوير عند كونه في البعد المذكور والثاني الى مركز جرم الكوكب
وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير على قياس ما في القمر ويكون هذا الاختلاف زائدا
على موضع مركز التدوير في النصف الهابط من التدوير اي في نصفه الذي يهبط عنه عطارد من
الاوج الى الحضيض ناقصا عنه في النصف الصاعد منه وهو النصف الاخر وذلك لان حركة
التدوير في القطعة العليا الى التوالي كما في سائر المتحيرة على عكس تدوير القمر ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل
المفرد والاول وفي الزيادة بالتعديل الثاني لتأخره عن التعديل الخاصة في العلل كما عرف في اختلافات
القمر والاختلاف الثاني زيادة نصف قطر التدوير في الرؤية على ما هو في البعد الاوسط اذا صار التدوير في

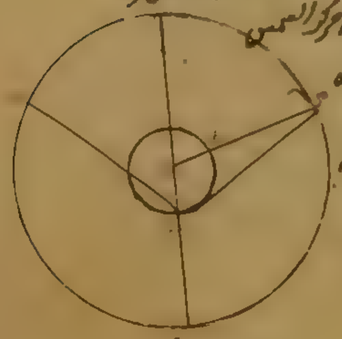
التدوير

اقرب الى مركز العالم منه اي من
البعد الاوسط ونقصانه من
الاوسط من فلك اي مما بين
البعد الاوسط او
صار الدوير في بعد

بعد البعد الاوسط وهذا الاختلاف الثاني يسمى الاختلاف الاول لبعد دكل الاختلاف اي الاول من نصف قطر
يعني ان الاختلاف الاول قد يكون بمقدار نصف قطر الدوير وقد يكون ناقص منه فلا يلحقه الزيادة والنقصان
الا على حسب مقدار التفاوت فنقص الاختلاف الثاني منه اي من الاختلاف الاول اذا صار مركز
الدوير في بعد ابعد او يزيد عليه اذا صار في بعد اقرب ويكون بعد دكل اي بعد نقصانه عن الاول او
زيادته عليه في الزيادة على المركز او النقصان منه بالجملة اي الاختلاف الاول فيزاد على المركز ما بقي
من الاول او المجموع منه وهما زاد عليه اذا كان الكوكب ناظرا في الدوير من الذروة الى الحضيض ونقص
منه ما دام صاعدا من الحضيض الى الذروة واعلم ان هذين الاختلافين لعطارد بعادان الاختلاف
الاول ولسن القمر ويوجد لهما احدهما ان الاختلاف الاول للقمر انما اعتبر في البعد الابعد الذي هو محل الخسوفات
والكسوفات فالزيادة الحادثة في غير ذلك البعد يكون اعظم دائما فلذلك صار الاختلاف الثاني في القمر
ابدا زائدا على الاختلاف الاول ويسمى اختلاف البعد الاقرب كما عرفت بخلاف عطارد وسائر الكواكب فانها
فان اختلافها الاول قد اعتبر في البعد الاوسط اما خصوصا واما تقريبا كما يشهد به استقراء الارصاد المذكورة
في المجسطي فبنى الامر على انه وجد في خصوص البعد الاوسط فالزيادة الحادثة في غير هذا البعد يكون بان اعظم
وبان اصغر فلذلك صار الاختلاف الثاني فيها ناقصا دائما على الاول وبان ناقصا عنه ويسمى هذا الاختلاف
في القمر اختلاف البعد الابعد الاقرب والثاني من وجهي الفرق ان الاختلاف الاول في القمر سواء كان مفردا
او مخلوطا بالثاني ينقص من موضع مركز الدوير ما دام القمر ناظرا في الدوير لسفلي النقوم ويزاد عليه ما دام
صاعدا منه ليحصل النقوم وفي عطارد بل في المشتري يكون الاختلاف الاول سواء كان مفردا او مخلوطا
بالزيادة او النقصان على عكس ذلك والسبب فيه ان الحركة في اسفل التدوير الى الموالي في القمر والى
خلاف الموالي في المشتري والاختلاف الثالث من اختلافات عطارد بل المتحيرين هو الاختلاف اللازم بحسب
تشابه حركة مركز الدوير حول نقطة غير مركز العالم وهي مركز معدل المسير او بذلك يقع اختلاف بين
حركتي مركز تدوير المريخ والمشتري والاختلاف اللازم بحركة جرم الكوكب بحسب اختلاف الذروة
المريخ والوسطى فان المريخ خارج مركز العالم والوسطى التي هي مبدأ الحركة الخاصة خارجة دائما عن مركز
معدل المسير فيقع لذلك اختلاف بين الخاصتين المريخ والوسطى وهذان الاختلافان اللازمان
بحركتي مركز الدوير وجرم الكوكب شيء واحد لكون قطر التدوير الماري بالذروة والحضيض الوسطيين
خارجا لقلة النقطة التي بحسابها حركة مركز التدوير بعينها وهو اي ذلك الشيء الواحد اذا وجد يحدث
على مركز التدوير نقطتين يجتمعان فيه احدهما ان يكون العالم والثاني الى مركز معدل المسير فان هذا
الاختلاف بعينه هو الاختلاف بين حركتي مركز التدوير المريخ والمريخ وحقيقته المساوية لها
في الاختلاف بين خاصتي الكوكب وتسمى هذا الاختلاف ناقصا عن الاول زائدا على الخاصة ما دام
مركز التدوير ناظرا بنظائر المدير وبالعكس ما دام صاعدا فيه والسبب فيما ذكر من النقصان والزيادة على

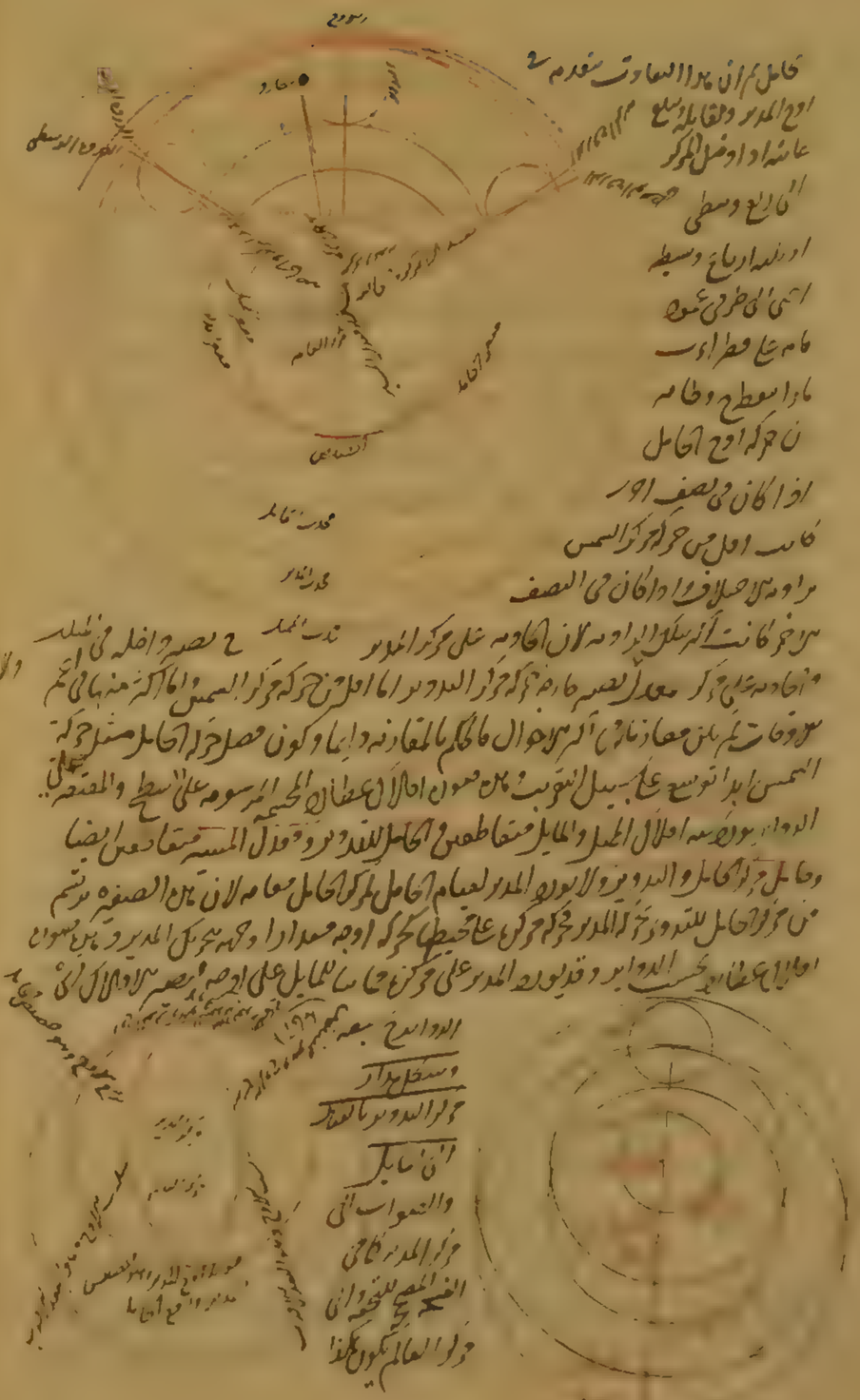
المركز

على المركز ان مركز الحركة المسمى بمركز التدوير فوق مركز العالم كما في الشمس فيجب هنا ايضا على ما عرفت مثال
ان ينقص زاويته الاختلاف عن الحركة المسمى ما دام المركز في الهبوط لسفلي الحركة المريخ ويزاد عليها ما دام
في الصعود ليحصل المريخ فان التدوير فيما نحن فيه بمنزلة جرم الشمس في فلكها واما السبب في الزيادة والنقصان
على الخاصة فما ذكر فهو ان النقطة التي يحاذيها القطر الماري بالذروة والحضيض الوسطيين فوق مركز العالم
في عطارد وسائر المتحيرة وحركة تدويرها في النقطة العليا الى الموالي فيكون جرم الكوكب ما دام مركز التدوير
ناظرا اقرب الى الذروة الوسطى فيجب ان تزاد هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى ليحصل الخاصة المريخ
المعدلة وما دام مركزه صاعدا كان جرم الكوكب اقرب الى الذروة المريخ فيجب ان ينقص هذا الاختلاف
لتبقى الخاصة المعدلة وانما زادوا في تعديل الخاصة في المتحيرة لتعديلها في الفرع ان نقطة المحاذاة فيه تحت
مركز العالم وفي المتحيرة فوقه والسبب ان حركة تدوير القمر في النقطة العليا الى خلاف الموالي فيدير ولسفلي كوكب تدوير
القمر اختلاف لان حركته مشابهة حول مركز العالم لا حول نقطة اخرى كما في المتحيرة ويسمى هذا الاختلاف اي الثالث
تعديل المركز والخاصة لانهما تعديلان بزيادة ونقصانه بناء على ما عرفته من ان الاختلاف مهما راجع
الى شيء واحد فهذه الثلاثة التي ذكرناها اختلافات اي اختلافات عطارد والاشكال المذكورة في باب القمر
بسبب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن نقطة كاملة والاختلاف فيه هنا واما الذي في حسب اختلاف
المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة هنا نحو النقطة التي تحت بها بحسابه الحركة وهي مركز معدل المسير بخلاف
القمر اذ كل واحد من التشابه والمحاذاة فيه انما هو بالنسبة الى نقطة اخرى ففيه اشكالان وفي عطارد وسائر
المتحيرة اشكال واحد ويلزم من كون مركزي المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة
مركز التدوير المركبة عنهما يريد ان حركة المدير انما تشابه حول مركز وحركة الحامل تشابه حول نقطة معدل المسير
وحركة مركز التدوير مركبة منهما على ما مر انها فضل حركة الحامل على حركة المدير ولا شك ان هذا الفضل يقع فيه تفاوت
بسبب ان تابعي الحركتين لا يتشابهان حول نقطة واحدة لهذا التفاوت اختلاف في حركة المركبة
الى مركز التدوير لكنهم لم يذكروه قيل ويمكن ان يكون السبب في اختلاف حركات عطارد عند القوم كما سيجيء
بعضهم هذا الاختلاف الذي اهملوه ومن هذا الشكل يسهل عليك تصور هذا الاختلاف فالحامل المدير
وبه خصوصا وحركتين واربع النقطة المحاذية بها وزعلية مركز الحامل مع مركز معدل المسير ويتحرك الحامل
بحركة المدير الى خلاف الموالي زاويته اي ج التي هي مثل حركة مركز الشمس فيكون خارج الحامل وط على محيط
دائرة ط ح ك ويعرض ه مركز التدوير وقد يحمل من الحامل ضعف حركة مركز الشمس



فيقول زاويته اي ج الخاصة من مثلث ج ح ب مساوية لحركة مركز الشمس وزاويته ج ه
الحادثة على مركز معدل المسير بحركة مركز التدوير من الحامل ضعف حركة
مركز الشمس فاذا اسقط منها زاويته ج ه التي هي اصغر من حركة مركز كما مثل زاويته
ج ه اعظم من حركة مركز كما والتفاوت انما هو بزاويته الحادثة عند الحامل

الواضح اعلم
مما كان
زاويته ج



وبعبارة لا يكون على قياس ما جرى العمل ولا فرق بينهما في العبارة الا بان الاوج ههنا يقيد
بالمدير لا بالحامل كما في العمل وبان حركة مركز التدوير يوجد ههنا بالنسبة الى معدل المسير دون الحامل
وبان وسط الخورج ههنا موضعه بعينه معدل اذا فرض دائرة عرضها مارة باول الحمل قاطعة
الحامل كان القوس المحصورة من الحامل بين مقطع القاطع وبين اوج المدير الى التوالي اوج
عطارد واذا اخرج من مركز معدل المسير خط عمود على التدوير الى محيط الحامل فالقوس المنحصرة منه
بين اوج المدير وطرف هذا الخط على التوالي وسط عطارد ومركزه الذي لم يعدل واذا فرض
خروج هذا الخط من مركز العالم كان ما بين اوج المدير وطرف هذا الخط من الحامل على التوالي مركز المعدل
والقوس المحصورة من منطقة التدوير بين مقاطع الخط الاول ومحيط التدوير من اجانب الابعد
وبين مركز خورج عطارد على التوالي خاصة الوسطى والمحصورة منها بين مقاطع الخط الثاني ومحيط
التدوير من اجانب الابعد ايضا على التوالي خاصة المرئية والمعدلة والقوس المنحصرة من الحامل بين
اول الحمل ونقطة الراس على التوالي وسط الخورج ونقطة ايضا لان حركته الى التوالي بخلاف
حركة المركز واذا اخرج خط من مركز خورج عطارد قاطعة للحامل كان ما بين اول الحمل ونقطة القاطع
من الحامل على التوالي تقويمه ومن عقدة الراس الى نقطة القاطع ايضا على التوالي خاصة عرضه والكلام
في العروض اي في عروض عطارد وسائر المتحيرة يجيء في باب مفرد والله اعلم بالصواب الفصل
التاسع في اقلال الكواكب الثابتة اي العلوية والزهرة وحركاتها الطولية وعدد الكواكب الثابتة
العلوية ابطأ سيرا من الشمس فاذا فارقتها الشمس سبقتها وطلعت الى المغرب فظهرت مشرقة الى
واقعة في جانب الشرق قبل طلوع الشمس وتكون بين الكواكب في اسرع سيرها الى التوالي ثم انها
بعد التوسط في الحركة ما دام في البطء ويزداد بطوءا شيئا فشيئا حتى اذا صارت الشمس الى قرب
من سلتها الاول او بعد قليل وقفت ثم رجعت الى خلاف التوالي وتقابلها الشمس في
اواسط رجوعاتها ثم تقف بين الكواكب ثانيا بقرب وصول الشمس الى سلتها الثاني او قبله
والصواب او بعده فاما في الجهة النهاية بقليل ثم تستقيم اي تتحرك الى التوالي وتأخذ في البطوء
الى استقامة الى التوسط ثم الى الزيادة فيها الى ان تغرب الشمس منها فتحتجب السعاة مغربة اي واقعة
في جانب الغرب بعد كونها طالعة بمسافة بعد الغروب وتفارقها الشمس في اواسط استقاماتها
فعلم من هذه الاحوال ان لكل واحد منها فلك يدور بحركة متوسطة او لو تحركت على محيط خارج
المركز وفرض ان وسط استقامتها في الاوج مثلا فوسط رجوعها لا يحصل الا بعد ان تصير فضل
وسط الشمس على اوساطها نصف الدور ولا يعود وسط الاستقامة الا بعد ان تصير فضل الفضل
دورا تاما وكان يلزم ان يكون اجزاء فلك البروج بأسرها في مدة سنين وهو باطل قطعا واذا
قال من احواله في اجزاء البروج كالاستقامة والرجوع والابطاء والاسراع الى نظرة فلك الحامل لم يوجد

فلو وجد مشابهة اما بان وجدت من الاعلى بحالها فذلك شاذ ان مراكز هذه الدوائر على حوامل كاذبة
لتكون فيها تلك الاحوال في الدوائر متعاونة في الصعود والكثير بحسب البعد والقرب من مركز العالم والاحوال
المتشابهة اذا وجدت في اجزائها عيانا من قبل الروح ثم تثبت في تلك الاجزاء بل يتعلق عنها بالتعلق
السوانح فعلم من ذلك ان اوجاتها متحركة على الحركة البطيئة ووجدت الاحوال التي تعتبرها البعد لا تعرف
في اجزاء من الروح مقابلة التي اي للاجزاء التي تعتبر فيها البعد لا بعد اختلافا فلا جاء في بلد الكواكب
الى ابتداء جانب اخر كما في عطارد وهي في الكواكب العلوية لا تسير على مدار الشمس تعتبر دائما يكون متباينة
سنة في نصف قطر الروح متقاربة الى ثمان وخمسا عند اخرى وهو بعيد عنه في النصف الاخر كذلك اي
متقاربة ثمان وخمسا عند اخرى فدل على الكمال على ان مدار حركاتها الطولانية مائل عن قطر الروح مقاطع
اياه على نقطتين متقابلتين مما مجازا الى الشمال والجنوب بدان المدارات لا يثبتان في موضع واحد
من اجزاء الروح بل يتعلق ان فيها انتقال السوانح فيكتفيها حركة اوجاتها بحركة الحاملات التي لا بد عنها
للحوامل الخارجة المراكز ووجدوا الرمة بكسبهة الاحوال تعطارد طولا وعرضا وذلك انهم وجدوها متحركة
لا على منطقة الروح بل جرى اليها مارة تقرب منها في ميالها وتنأى في حنوبها وتبعد عنها كذلك الى اخر ما ذكر
في عطارد ولا اختلاف بينهما الا في شيء تقوله الا ان اقرب ابعادها متقابلة لا بعدها كما في العلوية فلا
حاجة فيها ايضا الى اثبات خارجين ولهذه المشابهة نظمت الزهرة في سلك العلوية وان غاية بعدها في
الطول عن الشمس قدما وخلفا لا تجاوز سبعا واربعين درجة اي تصل الى هذا المقدار ولا تجاوزه
بخلاف عطارد فان غاية بعده عن الشمس لا تصل اليه بل لا تجاوز سبعا وعشرين درجة كما سبق وحيث
وجدوا احوال هذه الكواكب على هذا النسق ما بينوا الكل من الاربعة بلغة اقلاك وثلث حركات
تفكل من زوال المثل مجذبة لنزل عمان لمقعر الفلك الثامن ومتقدم مجذب ممثل المسيري ومعدل ممثل المسيري
مجذب ممثل المريخ ومعدل ممثل المريخ مجذب ممثل الشمس ومجذب ممثل الزهرة لمقعر ممثل الشمس ومعدل مجذب
ممثل عطارد اقلاك من تابع مركز كامل للدوير ومعدل ممثل على الطريقة المذكورة والفلك الثالث
للدوير وهي من حامل على اسم المشهور والكواكب مركزه في الدوير معروف فيه على الوجه المذكور سابقا
ومنطقة الدوير ليست في سطح منطقة الحامل بل ميل فيه حركة اي ميل في دفع السطح مركز الدوير
تقطع ومنطقة الحامل مائلة تقاطع نقطة الممثل من جانبيها شمالا وجنوبا بانه الميل في العلوية على مقدار واحد
من الجانبين غير بائنة في الزهرة بل منطبق عليها مائلة ومميل عنها اخرى كما في عطارد وسطحها اي سطح
منطقة الحامل يقاطع سطح منطقة الممثل وحدث في الممثل ايضا عقدة رأس مركز العالم بين الفلك المائل لزحل
المتقارب وتقاطع فلك المنطقة منتقلة تمثل على التناصف في موضعين مقابلين عما الرأس والذنب
لا تقل الكوكب مقدار ميول ان ميول مسالك الدوائر عن سطوح الحوامل وميول مناطق الحوامل عن
مسالك الممثلات على ما ورد في باب الروض واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت اي بمقدار

حركتها

حركتها ويظهر فيه الحركة من التعدي اي الكاذب والحقيقي وفي العقدتين اي الراس والذنب كما اشرنا اليه والحركة الثانية
كالتابع المركز وهي كل يوم تزيد دقيقتان وتنقص خمس دقائق وخمس ادوار وثلثون دقيقة والثوابت فيه كل حركة حركة
الشمس الوسطى وهي ما كان مركزه بدوير الزهرة دائما محاذيا لمركز الشمس تقريبا وهي اي حركة التابع يظهر في مركز الدوير
لتحريكها فلذلك يسمى دوير الحركة حركة مركز الكوكب اي مركز بدويره ويوجد في بعض النسخ لفظ الدوير بدل
لفظ الكوكب وهاتين الحركة لا يتساويان حول مركز العالم لانها اذا اخذت كذلك واستخرج فيها موضع الكوكب من الروح
لم يوافق المحسوب المرصود ولا حول مركز التابع المركز لذلك ايضا بل يتساويان حول نقطة خارجة عن مركز التابع المركز وتسمى
على النقطة المارة بالمركزين اي مركزي العالم والتابع والابدان يمر بالبعدين ايضا عما يلي الاوج من مركز التابع المركز
على بعد متساو كما بين المركزين وذلك البعد تزيد تارة اجزاء وربع وسدس جزء وللمشتري جزءان وثلثة ارباع جزء وللمريخ
ستة اجزاء وللزهرة قريب من نصف ما بين مركزي الشمس اي قريب من نصف سدس عند بطلميوس ومن نصف
عند المتأخرين من اصحاب الارصاد وجميع ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب خمس اجزاء وذلك بالاتحاد
على ما فصل في موضعه وضعف هذا المقدار هو بعد ذلك النقطة عن مركز العالم وتسمى تلك النقطة مركز معدل المسير وتوهم
دائرة تعدل منطقة الحامل مركزها هذه النقطة وتسمى تلك معدل المسير لمشابهة الحركة عند مركزها ومحيطها واذا اضيفت
حركة التابع بحركة الممثل اياه الى هذه الحركة اعني حركة التابع حصلت حركة وسط الكوكب وطريق الجمع بين الحركتين المتباينتين
حول نقطتين مختلفتين بما احاطة علمك والحركة الثالثة حركة فلك الدوير وهي للعلوية بعد فضل حركة وسط الشمس على وسط كل
واحد منها وللزهرة كل يوم سبع وثلثون دقيقة من دقائق محيط الدوير وهي اي حركات اقلاك الدواوير في هذه الكواكب
تكون في اعالي الدواوير الى السوافل وبيانها الدوير الوسطى وهي حادثة دائما مركز معدل المسير كما في عطارد وهي
نسبة الحركتين نسبة توجب الرجوع في الدوائر تصير هذه الكواكب راجعة في القطعة القريبة من الارض يعني ان نسبة حركة بدوير
كل من هذه الكواكب الاربعة الى حركة حامله اكثر من نسبة الخط الواصل بين مركز الحامل ومخصص الدوير الى نصف قطر الدوير
وقد مر في الاصول ان هذه النسبة بين الحركتين توجب رجوع الكواكب في القطعة القريبة وانما يظهر كون نسبة الحركتين
اكثر من نسبة الخطين بان نزاد ما بين المركزين لكل من تلك الكواكب على نصف قطر حامله حتى يصير البعد الابعد لمركز بدويه على
مركز العالم معلوما ونقص نصف قطر المعلوم ما جزاء نصف قطر حامله عن ذلك المجموع يبقى بعد مخصص بدويه عن
مركز العالم في البعد الابعد معلوما ثم نسبة بعد مخصص بدويه عن مركز العالم الى نصف قطر بدويه تكشف ان
هذه النسبة اصغر من نسبة حركة اختلافه الى حركة وسط واذا كانت هذه النسبة اصغر وحركة بدويه في البعد الابعد
فيظهر ان لا يكون اصغر واذا كان مركز الدوير في سائر الابعاد فالاصل ما ذكر في الاصول بدوان فرض
مركز الدوير على قطر حامل مواقع المركز وذكر ان نسبة الحركتين اذا كانت اكثر من نسبة الخطين المذكورين كان للكوكب
رجوع في القطعة القريبة ومركز الدوير في بعد الكواكب على محيط حامل تابع المركز فما هو هناك لا يكون كافيا
ههنا اجيب بان حكم التابع مع الدوير اذا وجدت الشرائط والنسب المذكورة هو حكم الحامل الموافق
مع الدوير بلا فرق ولذلك برهن بطلميوس على التشابه واستعمل الاول والسبب فيما ذكرناه من عدم الفرق انه

اذا لم يؤخذ معادل رصدي الرجوعات بالرصد وكانت بحسب الرؤية فرض مركزي الكوكب ومركز تدوير بحسبها ايضا
بسطا بفاوت ذلك بان فرض دائرتين على مركز العالم بحسب بعد احدهما عن مركز التدوير اعظم مما كان من الخارج
والاخرى عن مركز الكوكب اعظم مما كان من التدوير واخذ المركزين من هاتين الدائرتين لا من الخارج قال
صاحب المجسطي بان الدائرتان تختلفان بالعظم والصغر من الاماكن المختلفة للابعاد ولذلك يختلف فيهما
مركزان بالسرعة والبطء ويختلف ايضا النسبة التي بين المركزين والخطين المذكورين للاختلاف والتفاوت الكواكب
ومعادير الدوائر فلهذه الاختلافات لا يتناسب في الرجوعات مع ارصادها بل قد يزيد القوس ونقص
الزمان وبالعكس والكواكب العلوية يكون في دوري تداويرها الوسط المجاذبة لمركز معدل المسير دائما مع وسط
الشمس ابدا سعد بن الصابي القديم ويكون رجوعاتها في التداوير بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها
كما ذكر يكون العاديات في التداوير عن الذروة بقدر العاد وسط الشمس بذلك الفضل عن مركز تداويرها
في اقلها المحيط بالارض فاذن تقابلها وسط الشمس وهي في حضيضاتها الوسطى او اوسط ايام
رجوعاتها وتقع هذه الكواكب الى معادلاتها في الذروة وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات
تداويرها الوسطى ومقارنة له في ذراها الوسطى مع ما يقع ذلك من الاحوال هو الارتباط بين ما دون
الشمس على ما اشير اليه في سبب الاحتراق واما الزهرة فمركز تدويرها على قياس تدوير عطارد ومقارنة
لمركز الشمس ابدا بالتقريب ولذلك تحترق الزهرة بشعاع الشمس في ذروة تدويرها عند انتصاف
اشعاعها وفي حضيضه عند انتصاف مدة رجوعها ولا تبعد عنها قدامها او خلفها فوق ثلث حضيضه
نصف قطر تدويرها وهذا هو الارتباط بين الشمس والشمس كما ذكر ومقدار نصف قطر التدوير بالقدر
في الابعاد الوسطى لهذه الكواكب زحل تسعة اجزاء ونصف للمشتري احد عشر جزءا ونصف للمريخ
تسعة وثلثون جزءا ونصف وللزهرة ثلثة واثنان وخمسون جزءا ولكل واحد من كل ذلك بحسب ما يكون نصف
قطر فلك الكوكب تسعين جزءا واعلم ان تدوير المريخ والزهرة اعظم جزءا من سائر التدويرات
للكواكب الباقية ولذلك يكون الاختلاف بين جزئيهما بالصغر والكبر في الذروة والحضيض اكثر مما
يكون من الاختلاف بحسبهما في سائر الكواكب باعتبار ذروة تداويرها وحضيضاتها ويتضح
من حساب الاختلاف ان تدوير المريخ اعظم ثم من كرة ممثل الشمس عاما فاذا قد
سئل بعض الناس فلكل المريخ بل اعتدال عظم فلك الشمس مع ما فيه من الاختلاف والغاية فلا
ربما ساتوا فقالوا اما مثال المريخ كان في مقابلة الشمس على بعد بين منها اقرب ابعاده من الاجزاء
مجتمعا في وضع واحد واما بعد ذلك الذي ذكرناه من حال المريخ لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره
لكون الشمس في الحضيض والشمس في قطر تدويره مع ما يتفق نقصان من مسامتات فلهما وكونه
في مقابلة الشمس في حضيض تدويره في المقابلة مع قطر ممثل الشمس مع ما يعرض من المسامتات قالوا والمنفعة
ان تدويره اعظم من قطر فلك ممثل الشمس الى قطر الممثل واعظم منه فلا يمكن بعد

المقارنة

المقارنة اكثر من بعد المقابلة هذا هو المشهور في الجواب ولم يعلم عليه بانه لا يلزم جميع صور المقارنة والمقابلة
فانهما لا اختلاف في تلك حالتيهما حالان مقابلا ومقارنا على وجوه اربعة الاول ان يكون مركز تدويره فيهما
في الاوج فيكون البعد بينهما في المقارنة قطر تدويره وفي مقابلة تدويره في الحضيض
للشمس لاختلاف اوجهما ونصف قطري المريخ في المقابلة قطر مدار مركز الشمس والمقابلة المركزين مع
نصفي القطرين والثاني ان يكون مركز تدويره فيهما في الحضيض فيكون بعد المقارنة قطر تدويره
وسامت محاذاة المريخ لا على للشمس ونصفي القطرين وبعد المقابلة بعد العدد من التحانة والنصفين مع
قطر مدار مركز الشمس والثالث ان يكون مركز تدويره حال المقارنة في الاوج وحال المقابلة في الحضيض
فيكون بعد المقارنة ما ذكر في الوجه الاول وبعد المقابلة ما ذكر في الوجه الثاني والرابع ان يكون
حاله فيكون في الحضيض حال المقارنة وفي الاوج حال المقابلة ويكون بعدهما ما ذكرنا في
الثاني والاول وعلى هذا يمكن ان يقال هيهنا ان قطر تدويره اعظم من قطر ممثلها لكن ليس يلزم ان
يكون بعد ما بين المقابلة الذي دخل فيه بحسب تدويره اقل من بعد ما بين المقارنة الذي لم يدخل فيه
ذلك الحين وقد ذكر صاحب المجسطي جوابا عاما وتبعه بعضهم بان فلك المريخ لما كان قريبا من مركز الشمس
وقد سلم ان نصف قطر تدويره باجزاء نصف قطر حامله اربعون جزءا وان ما بين مركزيهما ثلث
الاجزاء فاذا فرضنا مركز تدويره في الاوج كان البعد بين حضيضه ومركز العالم ستة وعشرين
جزءا من تلك الاجزاء وهو اقل كثيرا من نصف قطر التدوير فيكون قطر التدوير اعظم من ضعف
هذا العدد لكن هذا الضعف اعظم من قطر كرة ممثل الشمس اذ قد دخل في هذا الضعف ضعف
محاذاة اذ في ممثل المريخ ولم يدخل ذلك في قطر ممثلها واذا كان الحال على هذا الصفة ومركز تدويره
في الاوج فلا بد ان يكون بعد حضيضه عن مركز العالم في سائر الابعاد اقل من ستة وعشرين وبحسب
ذلك يقل مقدار ضعفه ايضا فيكثر زيادة قطر التدوير عليه فالبعد بين المريخ والشمس في المقارنة
كما كان قطر التدوير منه كان ابدا اكثر من البعد بينهما في المقابلة لكونه اقل من ذلك الضعف
المذكور وايضا فمحاذاة ممثله فلا حاجة اذن الى ان يقال بالجواب على ما سيتضح في الباب وهذا
الذي ذكرناه من كون البعد حال المقارنة اكثر من البعد حال المقابلة ايضا مما يسوغ في هذا
الحكم قبل الوقوف على ما فصلناه لما لا اختلافات اللازمة لهذه الحركات قبله وهي كما في عطارد
تعتبر في الاختلاف الاول ما يكون من جهة نصف قطر تدويره في المريخ الكواكب عند كونه في البعد الاوسط
وهي دائرة تحدث عند مركز العالم مع قطعتين منه احدهما الى مركز التدوير والاخرى الى مركز جرم
الكوكب وعاد هذا الاختلاف بعد نصف قطر التدوير في البعد المذكور ويكون زائدا على
موضع مركز التدوير في النصف الهابط منه اعني اذا كان الكوكب في هابطا من الذروة الى الحضيض
وناقصا عنه في النصف الصاعد منه كما في عطارد بخلاف القمر لان سيره خاصة كما عرف مخالف في جهة

ويزيد قطر دائرة التدوير في الجسم منطقة التدوير

والشمس

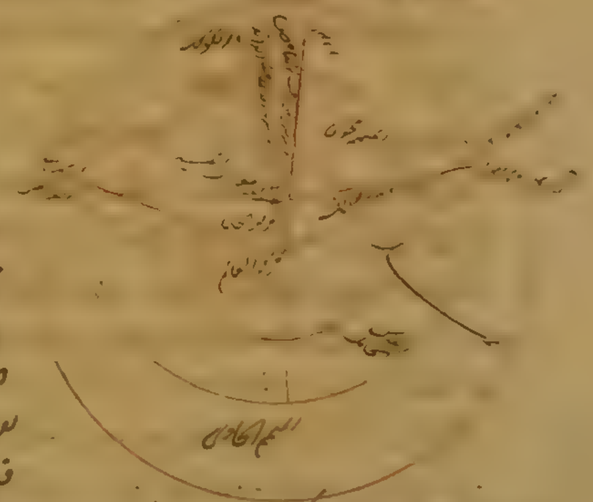
محاذاة الاوج للمريخ وتقع في محاذاة الممثل الاعلى للشمس

او الاكثر

الرابع

يكون البعد بينهما قطر ممثلها مع ثلاثة اوجه في الاوج فيكون البعد بينهما قطر ممثلها مع ثلاثة اوجه في الاوج فيكون اقل من الضعف الاكثر او الاتحاد اذن بحسبه ومع ذلك فيكون اقل من قطر التدوير منه

سر خاصة المجرة ٥٥ هذا الاختلاف هو التعديل المفرد ويسمى تركيب العمل بالتعديل الثاني لما نبهت عليه عن قريب
والاختلاف الثاني اذا زاد بنصف قطر التدوير في الزيادة على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار في
بعد اقرب منه وانقص منه ذلك اذا صار في بعد ابعد ويسمى اختلاف البعد الاقرب والابعد وهو
لاحق بالاختلاف الاول لعوده وكل الاختلاف من نصف القطر فينتقص منه والاختلاف الثالث
هو الاختلاف اللازم بحسب تشابه حركة مركز تدويره حول نقطة غير مركز العالم وبحسب اختلاف الدوائر
المرسومة والوسطى وهذا ان الاختلافات شيء واحد لان القطر المار بالدرجة والحصص محاذ ابدا للخط
الى الحس ما فصل في مباحث عطارد والاشكال المذكور بسبب كون الحركة متشابهة حول نقطة غير مركز قطعها
الى سطحه الحركة دون الاشكال الذي بسبب المحاذاة وارد ههنا كما عرفته الى في عطارد وعدائرها مثال
الى ان سائر المجرة تشاركها في احوال الاختلافات والاشكال الوارد وبالجملة اقلاك كل كوكب من
الاربعة كما تصور الاجسام على السطوح والمتصورون على الدوائر لو وردوا لكل من الكواكب الاربعة
خمسة من الافلاك الحامل والمائل والكامل وحامل المتبرو التدوير وتصور ذلك هكذا



ان الكواكب يكون على قياس
ما مر في الزمان اخذ في تسيرانها
الوسطى اعني الوسط والاوج
والمركز من مائلها كما اخذت منه من حامله
فعال اوج كل واحد منها قوس من الفلك
محصور بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل
على انها لا تتغير اعني نقطة تقاطعه مع
دائرة عرض ماره به واول الحمل وبين
نقطة الاوج من المائل على التوالي ومركز
قوس من المائل محصورة بين نقطة الاوج منه
وبين طرف نقطة تقاطع من مركز معدل المسير الى مركز التدوير ومنه الى المائل على التوالي ووسط قوس منه
محصورة بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل على انها لا تتغير كما عرفت وبين طرف الخط المذكور انفا على
التوالي وان اخذ بالقسي من معدلات المسير فعال اوج كل واحد منها قوس من معدل مسيره بين
النقطة المحاذية منه لاول الحمل وبين النقطة التي تحاذي منه الاوج ومركزه قوس منه بين النقطة المحاذية
منه للاوج وبين تدويره والمسير على التوالي ووسط قوس منه بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل وبين
طرف نقطة تقاطع من مائله الى تدويره على التوالي وهذا ان الاوج بمساحة حول مركز المائل اعني
ان الخط المنتهي الى قوس من مائله من نقطة المائل بالقياس الى مركز العالم مساوية في الارض منه

المساوية

المساوية وان مركز مركز التدوير بمساحة حول مركز معدل المسير فيجب ان يوجد قوسها من محيط مقيسة الى مركز
ما ذكرنا وهو يكون قوس الوسط المركز من ما بين القوسين غير مختلفة كما مر واذا اريد ان نوجد الاوج
من معدل المسير والمركز من المائل احتيج الى ان نوجد من كل منهما قوسا شبيهة بقوس الاوج الاول ملتفت
الى الاول الى التفاوت لتطابق المركز ويكتفي في الثاني بتساوي الزوايا عند مركز معدل المسير
قال صاحب النهاية الوسط قد يوجد من الحامل ومن المائل ومن معدل المسير ثم ان الجامع ان يقال وسط
الكوكب قوس من الحامل بين اول الحمل وبين طرف الخط الذي يتشابه حولها مركز مركز
المتحرك اليه ثم منه الى فلك البروج فالنقطة سامية مركز الجامع كما في الشمس فمركز العالم كما في القمر
ومركز معدل المسير كما في المجرة وحول المتحرك يسمى جرم الشمس وافلاك التدوير حولها مركز
المتحرك يسمى مركز الشمس ومركز التدوير والمحققون ياخذون قسي الوسط من الحامل الى من خط
ما عبارة مركزه فالرسم العام على طريقهم ان يقال وسط الكوكب قوس من الحامل يوازي تدويره
عند مركز العالم متساوية كزاويته بفعلها مركز مركز المتحرك عند النقطة التي يتشابه حولها وهو ابدا القوس
تامة ٥ وهذا القسي لا تختلف وكذا الخاصة الوسطى وهي قوس من التدوير بما بين الدرجة الوسط
ومركز جرم الكوكب على التوالي ومن القسي المختلفة المركز المعدل وهي قوس من الحامل بين نقطة تقاطع
من مركز الحامل احدهما الى الاوج والاخرى الى مركز التدوير ومنها الخاصة المعدلة وهي قوس من التدوير
بين الدرجة المرسومة ومركز جرم الكوكب على التوالي ومنها التقويم وهو قوس من الحامل بين النقطة المحاذية
لاول الحمل وبين نقطة تقاطع دائرة عرض مع الحامل على التوالي هذا اذا لم يكن الكوكب على اصل
العقدتين وان كان عليها فتقويمه ما بين اول الحمل وبين النقطة التي هو عليها وهذا ما ذكرنا اهل هذا
العلم في افلاك الكواكب وجميع الافلاك المجسمة التي اثبتوها للكواكب السبعة السيارة اثنان
وعشرون للشمس اثنان ولكل واحد من القمر وعطارد اربعة ولكل من الاربعة الباقية ثلثة وعند
المتقدمين على التدوير اثنان وثلثون للشمس اثنان وللقمر اربع ولعطارد ست ولكل واحد
من الاربعة الباقية خمس الفصل العاشر في عروض الكواكب الخمسة كما وجد لكل واحد من المجرة
اختلافان في الطول احدهما اختلاف حركاتها من الاستقامة الى الرجوع بادوار والعكس الاخرى
والثاني ان بين الاختلافات للعاشر اذ وجدت قوس الرجوع مختلفا اخذ بكل البرج
بادوار اقل وبادوار اكثر فوجب ان يثبت لكل واحد منها لاجل الاختلاف الاول فلك التدوير ولاجل
الاختلاف الثاني الحامل الخارج المركز لكل وجد لكل منها اختلافان بحسب العرض احدهما انها وجدت
بادوار على سطح البروج والاخرى في احد جانبيها مما لا وضعوا والثاني ان بين الاختلافات لا تناسب
او وجد غايته بعدها عنها في احد الجانبين مثلا بادوار اقل وبادوار اكثر فلاجل الاختلاف الاول وضعوا
ان سطح الحامل التي يحمل عليها مركز التدوير مائل عن سطح سطح البروج ولاجل الثاني وضعوا ان سطح

التدوير التي يتحرك عليها الكوكب مائلة عن سطح منطقة الحامل اما غاية ميل المائل عن الحامل فلنفرض جزءان و
للمسري جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهرة كسدس جزء ولعطارد نصف وربع جزء وهي اي غاية الميل
المذكورة للعلوية بانه في الجهتين اي جهتي الشمال والجنوب فيكون مركز تدويرها تارة في الشمال
البروج وتارة في جنوبيه عنها وتارة عليها وللسفليين غير انه لهما بل انما يكون غاية الميل تلك ابدا
شمالية فيكون مركز تدويرهما دائما اما على منطقة البروج او في الشمال عنها ولعطارد ابدا الجنوبية
فيكون مركز تدويره دائما اما عليها او في الجنوب عنها كما سنفصل بعد وذلك اي كون غاية الميل
للزهرة ابدا شمالية ولعطارد ابدا جنوبية يكون كذلك بسبب حركة منطقة المائل فيهما نحو منطقة الممثل
فتعرف منطقة المائل فيهما حتى ينطبق عليها ثم تعاودهما في الجهة الاخرى اي تعاودهما في القاطع بينهما بان
تعاود كل من نصفي المائل عن نصفي منطقة الممثل الى الجهة الاخرى مخالفين للجهة التي كان فيها قبل الانطباق
الى ان تبعد منطقة المائل عنها بل تبعد كل واحد من نصفيها عن نصفها في تلك الجهة الاخرى غاية بعدها ثم ترجع
منطقة المائل فتعاود الجهة اي الى منطقة الممثل الى ان تنطبق عليها ثانيا ثم تعاودها على الهيئة التي وصفناها
الى ان تبعد عنها غاية البعد في الجهة الاولى وتتبادل النصفان من منطقة في الجهتين اي الشمالي والجنوبي
بعد كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا وهم لا يزالون هكذا يتعاقبون ولا انطباق
اذ ثم المعاودة الى غاية البعد في الجهة الاخرى ثم العود الى الجهة الاولى بعد الانطباق ثانيا في كل
سنة مرتين وتمر تدويرهما في الزهرة وعطارد يكونان فيه راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق ابدا ان كان
مركز تدويرهما في احدى العقدتين كان منطقة المائل منطبقة على فلك البروج فاذا كان مركز تدويرهما في الربع
مع راسيهما اي العقدة التي ياخذ مركز تدويرهما نحو الاوج لا يكون مخالفا الى الشمال والا كانت العقدتان في الربع
راسا ومركز تدويرهما عطارد مع ذنبه اي العقدة التي ياخذ مركز تدويرهما نحو الاوج لا يكون مخالفا الى الجنوب والا
كانت العقدتان في عطارد ذنبا فتصير الراس والذنب لمجاري الشمال والجنوب انما يصح في الزهرة والعلوية
ثم تارة يكون اي تارة يكون مركز تدويرهما راسهما وتارة يكون مركز تدويرهما عطارد ذنبه فاذن المائل الممثل ولعطارد منه نصفين
ويصير مركز تدويرهما في النصف الشمالي من المائل ومركز تدويرهما عطارد في النصف الجنوبي منه وتدور
الممثل بما يعدشي الى ان تنتهيا اي المركزان الى منتصف ما بين العقدتين فيتلاقيا اي يميل المائل على الممثل
غاية ثم يتبعه المركزان في الجهة الاخرى ويأخذ الممثل اي ما حصلا مائلا على الزهرة وعطارد في التماس
مقارب المنتصف اي ان المركز مركز الزهرة اي مركز تدويرها الى الذنب وهي العقدة التي اذا جاء المركز
اليها حصل في عطارد ان مركز تدويرها الى الراس وهي العقدة التي اذا جاء المركز اليها حصل النصف
ينتقل المائل تارة على الممثل ثم يفارقه مع القاطع بعد مفارقتهما اي المركزين العقدة المولوية وهي ذنب
الزهرة وراس عطارد فيصير النصف من المائل الذي كان شماليا عن منطقة البروج جنوبيا عنها وبالعكس
اي يصير النصف الذي كان جنوبيا شماليا والنصف الذي مركز تدويره يصير الى النصف الذي كان جنوبيا

وصار

وصار عنده وتدور ثانيا اليه شماليا وعطارد اي مركز تدويره يصير الى النصف الذي كان شماليا وهكذا وتحدث
مركز اية [illegible] جنوبيا فيصيران فيها والميل يزداد الى ان يعرضا منتصف ما بين
العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يرجعان الى العقدة الاولى وهذا الميل في العاصمة الى ان يبلغا البعد الاقصى
فارقاه اولا وهو العقدة الاولى ويحصل من ذلك الذي ذكرناه من حال كون الكوكبين كون مركز التدوير
للزهرة دائما اما في الشمال واما على المنطقة مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد دائما اما في الجنوب
واما على المنطقة مع العقدة وعلة كون الموجودتين في السفليين الى حكمين مركز تدويرهما المعدومين
وسقف على الوجه الذي اشار اليه المصنف في اثنائها وراس ذنب مقدم على اوجه غاية واربعين درجة ومعنى
تقدمه عليه انهما اذا كانا في الاوج كان هو اقرب الى المغرب من الاوج وقد يقال معناه ان طلوعه
بالحركة الاولى قبل طلوع ما بحركة الاولى ويقابله في الياء وما بالتعبير ين وراس المسدس مقدم على اوجه
بسبعين درجة وقد يعد في بعض النسخ بدل فيه وراس ذنب الى قوله بسبعين درجة وذنب ذنب تاخر
عن اوجه بازيد من درجة وذنب المسري متاخر عن اوجه غاية وعشر درجات واعمال واحد لان المذكورين
في التصحيح متلازمان بلا اشتباه وراسا الجوزهر والزمر متقدمان على اوجهما بربع دور فيكون ذنباهما
متاخرين عن اوجهما بربع دور ايضا وراس عطارد متاخر عن اوجه بربع دور وذنبه متقدم على
اوجه بذلك ايضا وراس والذنب في السفليين لا يتغايران الا بالعرض اذا فرض احدهما راسا
كان الاخر ذنبا وان اريد العود منهما فيراعى من ان راس الزهرة مخالف مركزها الى الاوج وراس
عطارد مخالف مركزه الى الحضيض ومقابلها الذنبان وهو اضع الاوجات والحوادث مذكورة في
الزيجات مع قدر المواضع على اختلافهم فيها اي في تلك المواضع في تاريخ سنة خمسين وستمائة بدجردية
كان اوج زحل في عاشر القوس واوج المسري في التاسعة عشر من الجوزاء واوج عطارد في
ثالثة العقرب كل ذلك بحسب الرصد الجديد للاتاني واذا عرف مواضع الاوجات عرف ما ذكرنا
انها بمواضع الرؤوس وكان معاملاتها مواضع الحضيضات والاذناب وما فصل احوال
ميول الافلاك المائلة شرع يفصل احوال ميول الدواير فقال واما مناطق الدواير
فاقطارها المائلة الزيج والحضيضات لا تلبث في سطوح افلاكها المائلة ولا تكون فيها
الا عند كون مراكز الدواير للعلوية في العقدتين وللسفليين في العقدتين اعني الاوج والحضيض
وتعود كل ميل دون العلوية ابدا الى جهة منطقة البروج وحضيضها الى ملاقاة تلك الجهة وتنتهي
الى غاياتها في منتصف ما بين العقدتين وبيان ذلك انهم كلما رصدوا العلوية في العقدتين كانت
من الحامل على اي موضع كانت من التدوير موجودة شمالية عن فلك البروج عند البعد لا بعد جنوبية
عند الاقرب وفي سطح المنطقة عند العقدتين فعلموا من هذا ان مراكز تدويرها يتحرك على دواير
مائلة عن مثل اتها كما سبق ذكرها ثم عرفوا غايات ميولها بالمقادير التي مر ذكرها كما كانت رصدوها في

في التاسعة والعشرين وفي المسبلة
واوج المريخ في التاسعة عشر
من [illegible] واوج الزهرة [illegible]

في غاية عروضها شمالا وجنوبا فوجد ولكن الغايات مختلفة فعلموا ان سطح الارض ما يلي عن سطح
جوانبها ولما فقدوا عروضها وهي في ذراعا المرتفعة اقل من عروضها وهي في حضيضها عرفوا ان
ذراعا ابدا عمل الى جهة منطقة البروج وحضيضها بالعكس ولما لم يجدوا غاية عروضها الا حيث كان
مركز تدويرها في منتصف ما بين التقديس فهموا ان ميل الارض والحضيض عن المايل هناك في
الغاية وحين وجدوها عايدة الوضع عند التقديس وان كانت على الارض او الحضيض المؤسس فعلموا
بان القطر الذي بينهما يكون في سطح الممثل المايل وبان ميله عن سطح المايل انما يبتدي من اول
التقديس وينتهي الى الغاية في منتصفها فاذا كانت مراكز تداوير العلوية في الراس ولما كانت اقطارها
المارة بالارض والحضيض المرتسمة منطبقة على سطح المايل فاذا كانت الذروة عن سطح المايل
الى جهة منطقة البروج والحضيض الى خلاف تلك الجهة وبعد ما شاء فيما وينتهي الى الغاية
عند وصول المركز غاية بعده الشمالي فان كان الكوكب في الارض انقص عرضه الشمالي عن ميل
المايل وان كان في الحضيض ازداد عرضه عليه فاذا جاوز المركز المنتصف اخذ ميل الارض والحضيض
في الرجوع الى ان ينعدم عند العقدة الثانية فاذا جاوزها المركز مال الارض الى جهة المنطقة والحضيض
الى خلافها ويبلغ ميلها غايته عند المنتصف ثم يرجع الى ان ينعدم عند الراس وبعده اخذ الى
ما كان عليه اولا وزاوية تقاطع سطح منطقة عاماتها تكون لاقل اربعة اجزاء ونصفا وللمتسرى جزء
ونصف جزء والشرح جزء واربعا وثلاثة اجزاء من دايرة مساوية للتدوير مارة بقطبيه ولقطر قطر
المار بتدويره وحضيضه ولما كان ميل الارض وعن سطح في جانب كميل الحضيض عنه في جانب آخر
حدث عند مركز التدوير زاويتان متساويتان متقابلتان تورثهما قوسان متساويتان من سلك
الدايرة الا ان تلك الزاويتين متفاوتان في الرؤية بحسب البعد والقرب وانما تعرف المقادير المذكورة
مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير فلذا اعتبرت الاولى عند مركز الارض اسقطت مقاديرها
الى اذا كان التدوير عظيما جدا كما في المريخ والزهرة انما يتوهم الحضيضية عند مركز العالم
زاوية اعظم من الزاوية التي تورثها عند مركز التدوير كما سيجيء عن قريب والاجل وقوع التفاوت
بحسب الزاويتين بناء المقادير بهذين السببين اصح الى بيان مقادير الميول التدويرية في الرؤية فاسار
الى قوله وبين لذلك الى قادرنا من حال بعد الله اعني العلوية ميل دخل على المايل في ذروته في غاية
البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ثمانيا وعشرين دقيقة وانما كانت الذروة الشمالية
[illegible] لان [illegible] الشمال وذروة ميل دخل عن سطح المايل في حضيضه في غاية البعد الشمالي
[illegible] دقيقة وفي الجنوبي خمسا وثلاثين دقيقة فعلة الشمالي قادرناه من حدب الارض وانما كون
حضيضه [illegible] فكون الحضيض اقرب الى مركز العالم وبين ميل المنتسر في سطح المايل في
[illegible] البعد الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة وبين ميله في حضيضه عن المايل في غاية البعد الشمالي

في غاية البعد الشمالي [illegible]

خمسا وثلاثين دقيقة وفي الجنوبي ثمانيا وثلاثين دقيقة ودليل لان اوج المنتسر في الضاحي الشمالي وحضيضه اقرب
الى مركز العالم وترى ميل المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اثنين وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي سبعا
وعشرين دقيقة وترى ميله في حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلاثة اجزاء واثنين وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي
ستة اجزاء وعشرين دقيقة اما لنقصان السمائيات عن الجنوبيات والارض عن الحضيض وان اوج
المريخ شمالي وحضيضه اقرب الى مركز العالم واما زيادة مقدار ميل الحضيض شماليا كان او جنوبيا عند مركز
تدويره فلما اشرنا اليه من عظم تدويره بحيث كان في حضيضه اقرب الى مركز تدويره فاذا قرنت
روايا في مركز العالم اكثر من الزوايا التي تورثها في مركز التدوير وبين الى فصلها احوال الارض والحضيض
في العلوية واما السفلية فالزهرة ما دام مركزها في فلك الاوج ما بطا مالت ذروتها الى الشمال وحضيضها
الى الجنوب وفي النصف الاخر بالعكس وذلك ان القطر المار بالارض والحضيض في السفلية لا يكون
في سطح المايل الا في الاوج والحضيض اللذين هما منتصفا ما بين العقدتين ودليل انهما وصدا ومركزا
تدويرهما على احد هذين المنتصفين وهما على احد طرفي القطر المار بالارض والحضيض فوجد عرضها
في الارض والحضيض متساويين وصدا وهما كذلك اي على احد طرفي القطر لكن مركزا تدويرهما في
احدى العقدتين فوجد كل منهما ذا عرض في الحالين فحدس من ذلك ان القطر المار بالارض والحضيض
في سطح المايل اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين وانه في غاية الميل عن المايل بل عن منطقة
البروج اذا كان المركز في اول العقدتين وتفصيل ذلك في الزهرة ان مركز تدويرها اذا كان في الاوج
كان قطر المذكور منطبقا على سطح المايل فاذا اخذ المركز في الهبوط عنه مال الذروة الى الشمال عن المايل
بل عن فلك البروج ايضا والحضيض الى الجنوب عن المايل وبزيادة الميل شاخصا الى ان يصل المركز
الى العقدة التي هي الاوج والحضيض حينئذ الى غاية ميله ويكون في ذروتها في حال فلك البروج وحضيضها
في جنوبه حتى ان كانت الزهرة في هذه الحالة على الحضيض صار مركزها جنوبيا عن منطقة البروج
فاذا فارق مركز تدويرها العقدة راجعا الميل وانقص شاخصا الى ان يصل المركز الى المنتصف الاخر
وهو الحضيض منطبق ذلك القطر على سطح المايل فاذا شرع المركز في الصعود عن الحضيض مالت ذروتها الى
جنوب المايل وحضيضها الى شماله وبزيادة الميل على التدريج الى ان يصل المركز الى العقدة الاخرى فيبلغ
الميل غايته ويكون في ذروة الزهرة في الجنوب عن منطقة البروج وحضيضها في الشمال عنها حتى ان
كانت الزهرة في الذروة كان مركزها جنوبيا عن فلك البروج فاذا جاوز المركز العقدة الاخرى
راجعا الميل وانقص تدريجا الى ان يصل المركز الى المنتصف الاول فظهر ان ذروة الزهرة ما يلي عن سطح
مايلها الى الشمال في النصف الهابط من المايل وهو النصف الذي يتوسط عقدة ذنبها والى الجنوب
في النصف الصاعد وهو الذي يتوسط عقدة راسها وعطارد ما دام مركزها هابطا من اوجه مالت ذروته
الى الجنوب عن المايل بل عن منطقة البروج ايضا وحضيضه الى الشمال عنه وفي النصف الاخر بالعكس وتفصيله

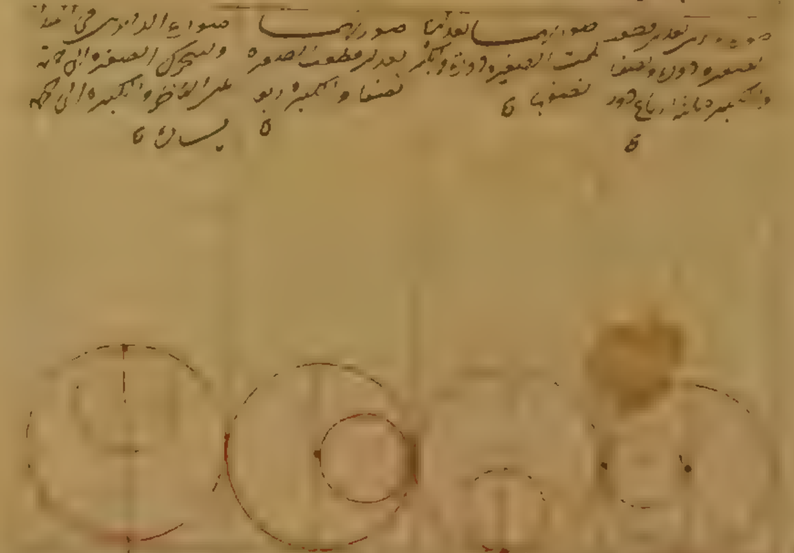
اي من منطقة البروج

ذلكم

عاد من طرفي الرمه فنظر ان دونه ما يلي سطح مايله الى الجنوب عنه في النصف الهابط من المايل وهو النصف
الذي يتوسط عطارد راسه والى الشمال عنه في النصف الآخر الذي يتوسط عطارد ذنبه وان مركز
الدوير سحابيا عن مسطح الرمح اما على الدروة واما على الحضيض وراوية تقاطع السطحين اي سطح المايل
والتدوير في مركز التدوير عند المنتهى اي عند انتهاء ميل الى الغاية للرمه جزءان ونصف من الدائرة
المساوية للدوير كما صورناه ولعطارد ستة اجزاء وربع ولذلك الذي ذكرناه من تقاطع السطحين وتدور
الراوية عند مركز التدوير بالمقادير المذكورة نسبة ميل الرمه على غاية العدوين اي غاية بعدها
عن المايل في الشمال وغاية بعدها عنه في الجنوب جزءان وقيس وميل حضيضها عنه في غاية العدوين
ستة اجزاء وثلثا وعشرين دقيقة وميل الرمه عطارد عن المايل في غاية العدوين جزءان وثلثه اربع دقائق
حضيضه عنه في غاية العدوين اربعة اجزاء واربع دقائق وما كانت غاية الملتقى في الجهتين
انما يوجدان في منتصف ما بين الاوج والحضيض او بين العقدتان وغاية الملتقى لم يوجد باعتبار ما
اختلاف بين غاية ميل الدروة في الشمال وبين غاية ميلها في الجنوب وكذا لم يوجد تفاوت بين غاية ميل الحضيض
في الجهتين كما وجد في العلوية وهذا العرض الحاصل للدروة والحضيض يعرف بالميل ولبس العلوية عن العدوين
العرضين يعني عرض المايل وعرض القطر المار بالذروة والحضيض وذلك انها وصدت حال كونها في قطر
واحد من قطري القطر المحاط للقطر المار بالذروة والحضيض على قوائم اذا لم تكن مركز التدوير في العدوين
وبالعكس كما اذا عرض واحد وكذا وصدت اذا كان المركز في احديهما فلم يوجد له عرض اصلا فعلم
ان هذا القطر على التقدير الذي في سطح مسطح الرمه والا كان للكوكب على احد طرفيه عرض قطعا وعلى
التقدير الاول في سطح موازي لسطح الرمه والا لم يكن لعطارد فيه عن سطح الرمه واحد لم ان العرض المركب
من ميلين العرضين اما زائد احدهما على الآخر او ينقصانه عنه يقال له العرض المعدل للكوكب واعلم ان
غاية ميل التدوير في العلوية يحاذي غاية ميل المايل فيراد عليها ولا يتصور ذلك في الزهرة وعطارد اذ
عند وجود غاية ميل المايل فيهما يعدم ميل التدوير وعند عدمها يوجد غاية ميله واما في السفلية فالقطر
المار بالعدوين او وسطهما المقاطع للقطر الاول اي المار بالذروة والحضيض على قوائم للسطح
الاول اما يكون في سطحه لا محالة لان الممثل الاعتدال مركز تدويرهما احدى العدوين بل وجاوزها
ان تعاوزا من الرأس فالقطر اما في الطلوع بالنسبة الى من ذلك القطر وتعرف بالمسامتة في الكواكب
او ان غاية طلوعه في المسامتة تعرف في المايل الى الشمال والعرف المتقدم في الطلوع وتعرف بالقبائل
الكوكب غاية قبائل تعرف بالجنوب وزوال الاجراف مشابهة الى الى تلك بها الى الجزءان الى الحضيض
فالسبب الزائد والسبب هنا ان يكون الزوال للرمه ومعايلة الى الحضيض لعطارد فينتهي الاجراف الى الغاية
من هذا القول المنتصف وللمنتصف الاجراف بانه اجمع على سبيل التدريج الى ان يعاد عند وصولها ان الاجراف
والتعاقب ما يوزن الوسط يكون خال طرفي ذلك القطر ما تقدم من ذلك الذي ذكرناه من حالها في الاجراف

اعني يجري المسايل الى الجنوب والصباحي الى الشمال ويزداد اجرافهما مدرجا الى ان يصل المركزان الى
المنتصف الاجراف وهناك الحضيض للرمه والاوج لعطارد منتهى الاجراف ايضا الى الغاية
فاذا اجاوز المركزان المنتصف الاجراف ينقص الاجراف على التدريج الى ان يتم دورهما الى ان يصل
المركزان الى عقدة الرأس التي فرضت مبدأ لحركتهما وينطبق ذلك القطر على سطح المايل بانيا وانما
قلنا اما صورناه لانهم رصدوا بدين الكوكبين وكان مركزهما المعدل وبينهما في الاوج او الحضيض
اي في منتصف ما بين العدوين وكان الكوكبان على احد طرفي القطر المذكور فوجدوا عرض كل واحد
منهما على احد الطرفين اقل من عرضه على الطرف الآخر ثم رصدوهما ومركزا تدويرهما في احدى العدوين
والكوكبان حالهما اعني احد طرفي ذلك القطر فلم يوجد لهما عرض اصلا فعرفوا من هذا ان ذلك
القطر في منتصف ما بين العدوين في غاية الميل عن سطح مسطح الخارج على الوجه الذي فصلناه وفي كل
واحد من العدوين في سطحهما على عكس حال القطر المار بالذروة والحضيض واعلم ان الاقطار
القاطعة على قوائم للقطر المار بهما تسمى الاقطار الوسطى لمرورها بوسائط العدوين وتدويرهما فان
القطر المار بمنتصف التدوير والقطر القائم بربعه وقد يسمى عند المتأخرين بالاقطار المار بالعدوين
الاوسطين وفيها نظر لان القطر القائم يقع فوق العدوين الاوسطين على كلا التقديرين لكنه يقرب
من العدوين الاوسطين في احد التقديرين وفيها نظر لان عليه انه مار بهما وصدر الراوية حادثة بالاجراف
عند مركز التدوير التي عليها تقاطع سطح التدوير سطحا مركزي ولو اذا مسطح الرمه اذا كان الاجراف
في الغاية وذلك اذا كان المركز كما عرفت في منتصف ما بين العدوين بلغ اجزاء ونصف للرمه وسبعة
اجزاء لعطارد من دائرة مساوية للتدوير بما يقتضيه وتطرح القطر المار بالعدوين الاوسطين
والظاهر ان تلك الراوية انما تحدث عند مركز التدوير تقطع سطح سطح انما يلي سطحا موازيا لمسطح
الرمه بناء على ان تطلق السطح صدار بدء الراوية عند مركز التدوير على ان مركزه في سطح
الرمه لعله ميل بالهما عنها لان ذلك في الرمه سدس جزء وفي عطارد بلغ اربع جزء ولا شك ان
التقاطع مع السطح الموازي ميل التقاطع مع المسطح وما ذكرناه مقدار راوية الاجراف اذا
كانت في الغاية عند مركز التدوير واما مقدارها عند مركز الرمه فهو ما ذكر بقوله فيما يحسبها اي
بحسب تلك الراوية التي عند مركز التدوير اجراف الرمه في الجهتين عند الاوج جزء وربعا وعند
الحضيض جزء وثلثا ربع وانما لم يقع في الرمه تفاوت باعتبار الاوج والحضيض بخلاف عطارد
لان جرم مركز فاطلها في غاية الصغر فلم يتفاوت الحال فيها بحسب الرؤية وهذا العرض الحاصل للسفلية
من ميل القطر المار بالعدوين الاوسطين عن التدوير يعرف بالاجراف والوراب والاستواء والتعاقب
وكل واحد من بدء الاجراف الغاية للاقطار المار بالذروة والحضيض والاقطار القاطعة
اما ما اجرى مجرى الى انبات محل لها لم تكن العقدة وسنذكر ما انتهى الينا من احوال المتأخرين

وبه ان شاء الله تعالى وانما ذكر المذكور في هذا الفصل مستحق من الرصد والحساب على ما ذكر في المجسطي فمن
اراد ان يعرفها كما ينبغي فليراجع اليه والله الموفق **الفصل الحادي عشر في الاشارة الى حل**
تحلل من الاشكالات الواردة على حركات الكواكب المذكورة وهي الاشكالات التي سبقت
الاشارة اليها في حركات الشمس والقمر لا الاشكال الاول المذكور في هيئة افلاك القمر وهو انه
حركة مركز تدويره حول مركز العالم مع قربه منه مكان واحد عنه اخرى فلم يصل الى تدوير من مستقيم الاقسام وانما
استنبطت فيه ما ذكر مهنا وتقدم لذلك مقدمة هي هذه اذا كانت دائرتان في سطح واحد قطر
احديهما مماس ونصف قطر الاخرى وفرضنا مماستين من داخل في نقطة فيكون محيط الاولى ما دام مركز
الثانية دائما وفرضت نقطة مستحصلة على الدائرة الصغيرة ولكن عند نقطة التماس التي هي واحدة بالنوع
من هذه الدائرة ثم تحركت الدائرتان حركتين مستقيمتين في الجهة على ان تكون حركة الصغيرة نصف
حركة الكبيرة فيتم للصغيرة دورتان مع دورة واحدة رأيت جواب قطعة اذا كانت مع ما في جزء اي رأيت
تلك النقطة المستحصلة من محيط الدائرة الصغيرة تتحرك على قطر الدائرة الكبيرة اما رسم التماس اولا
اي في ابتداء الفرض المذكور متردد بين طرفيه اي طرفي قطر الكبيرة عند ابتدائه اصلا وتصورها صورا
اربعا سوى تصورها كيف ذلك



وانما بينه من ان تلك النقطة المعينة من الدائرة الصغيرة تكون على قطر من الكبيرة على ما لا وضاع
مذكورة فان الصورة الاولى منها العرض والثانية فلان قطر الصغيرة اما ان تلك النقطة كان
منطبقا في ابتداء العرض على نصف قطر من الكبيرة وكان محيط الصغيرة مارا بمركز الكبيرة منصفا
لقطره منطبقا على قطر من نصف فاذا تحركت الصغيرة نصف الدورة من محيطها والكبيرة ربعا من محيطها

فقد وصلت تلك النقطة الى مركز الكبيرة وكانت على قطر من الكبيرة ايضا واما في الثانية فلان
الكبيرة تحركت نصف الدور واوصلت مركز الصغيرة الى قطر من الكبيرة وانطبق قطر الصغيرة
على النصف الآخر من قطر الكبيرة وقد تحركت الصغيرة دورة تامة ولا بد ان يصل النقطة الى الطرف
الآخر من قطر الكبيرة واما في الرابعة فلان الصغيرة تحركت بعد اتمام الدورتين نصف من الدور فلا بد
ان يصل تلك النقطة ثانيا الى مركز الكبيرة فلا جاء بعد تصورين الاوضاع الاربعة كما يسمع الى برهان
على كون تلك النقطة على قطر الكبيرة واما في غيرها من الاوضاع فلا بد من برهان كما اشار اليه بقوله
وبيان ان تلك النقطة المفروضة لا تزول عن ذلك الخط المتوهم اعني قطر الكبيرة اما رسم التماس
اولا الثابت على وضع واحد اصلا وان لم يكن تصدا اراد الزاهر المذكور في هذا المختصر
فليكن الكبيرة دائرة ا ب ج وقطرها ا ب ومركزها د والصغيرة دائرة ه ز ح وقطرها ه ز ومركزها ط
ونقطة المفروضة ه ولنطبق اولا قطر ه ز على ا د ونقطة ه على نقطة ا ولكن ه هناك ثم
ثم يتحرك دائرة ه ز ح في جهة ه ح ولنتحرك نقطة ه الى ان تقطع قوس ه ح مثلا ولنتحرك
معها دائرة ا ب ج في جهة ا ج نصف تلك الحركة ولنتقل طرف قطر ا ج وهو نقطة ج الى ان تقطع
قوس ا ج التي اي هذا القوس شبيهة بنصف قوس ه ح لان حركة الكبيرة نصف حركة الصغيرة فيكون
مقدارها اعني قوس ا ج مقيسا الى مركز الكبيرة كنصف مقدار حركة الصغيرة اعني نصف قوس ه ح
مقيسا الى مركزها ونصل ه ز ح ز ا ج ز فزاوية ه ز ح ضعف زاوية ج ز ا لان الاصل الحركتين فان حركة الصغيرة
لما كانت ضعف حركة الكبيرة كانت الزاوية الحادثة بها عند مركز الصغيرة ضعف الزاوية الحادثة
عند مركز الكبيرة بحركتها وهي اي زاوية ه ز ح ايضا ضعفها اي ضعف زاوية ز ا ج وساوية
لذلك الحلي ز ه ز ح المتساوي الساقين لتساوي ساقي ز ه ز ح فاذن زاوية ا ز ج ه ز ح متساويتان
لكونهما نصف مقدار واحد وهو زاوية ه ز ح وخط ز ح منطبق على خط ز ا لانه لو كان عن يمين
ز ا كانت زاوية ه ز ح اعظم من ه ز ا وان كان عن يسار كانت اصغر منها فنقطة ه اذن على
قطر من الكبيرة زائلة عنه وكذلك في سائر الاوضاع فاذن نقطة ه مركز ح دائما على قطر ا ب
غير زائلة عنه ثم لا يخفى عليك ان تلك الصور الاربع كلام يدل على ان نقطة ه لا تزول عن قطر ا ب
في تلك الاوضاع المفروضة كذلك هذا البرهان لا يدل على انها لا تزول عنه في تلك الاوضاع لتوقفه
على حدوث الممكنات المتنوعة في تلك الصور فاذن المطلوب المذكور انما يحصل من التصوير والبرهان
معا وان اردنا جعلنا الدائرتين منطبقتين وتلك محسوسان مما كان صغيرة وكبيرة ويلتبس
ان يكون المراد من منطقة الكبيرة الصغيرة مدار مركز التدوير فيها وذلك بان يفرض تلك الدورة مرتفعا
في تلك الكرة الصغيرة بحيث عاس محدبها على نقطة مستوية منها ولا تقدم كواكبها فاذا تحركت

الصغيرة على نفسها دورة فلا محالة يحدث بحركة التدوير حول مركزها مدار هو مسطحها لكونه في سطحها
وان يكون المراد من مسطحه الى مركز مسطح الكبيرة دائرة نصف قطرها بعد مسطح الصغيرة وبانه
اذا فرضنا الصغيرة مخرقة في الكبيرة على قياس ما ذكر في التدوير على مركز المحدب على نقطة
مركزه بلغها واختلاف المركزين كان مسطح الكبيرة على ذلك القياس مدار حركة الصغيرة حول
حركتها الا انه يفرض بعد حركة التدوير عن حركة الصغيرة مساويا لبعد حركتها عن حركة الكبيرة لمركز مسطحه
الصغيرة لمركز الكبيرة ويتوهم دائرة حركتها حركة الكبيرة ونصف قطرها يساوي قطر مسطح الصغيرة
حتى يكون بعد حركة التدوير من ابتداء الوضع عن مركز الكبيرة ضعف بعد مركزها عن مركز الصغيرة وانما
سميناها بالدائرة الموهومة مسطح الكبيرة لانه لولا الصغيرة لكانت هذه الدائرة مدار حركة التدوير
حول مركز الكبيرة وكانت مسطحها ولا يشكل ان هذه الدائرة ومدار حركة الصغيرة حول حركة الكبيرة
في سطح واحد وحركتهما واحدة لان ما بين المسطحين مما الدائرتان الموصوفتان ساقطان واحد
حركة التدوير بدل النقطة المفروضة منا كما فرضنا حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة وهي خلاف
حركتها لزم ان يرتد حركة على قطر مسطح الكبيرة ولا يزول عنه اصلا لكن قطر التدوير الذي يفرض
في اول الامر منطبقا على قطر مسطح الكبيرة لا يبقى منطبقا عليه دائما لان فضل حركة الصغيرة
على حركة الكبيرة مزيل عن الانطباق عليه كما يظهر من هذا الشكل بل لا بد لدوام انطباقه من
امر اخر اشار اليه بقوله ثم اما ان نجعل بدل النقطة المفروضة
واردنا ان يكون قطر ما من الكرة المفروضة دائما منطبقا على قطر
الكبيرة غير زائل عن وضعه موكوزا منطبقا على قطر الكبيرة
فرضنا كرة اخرى تحيط بالمفروضة على ان تحدث حركة اما
فتحركة حول حركة الكبيرة بعينها وفي جهتها فيرتد هذا المحيط النقطة اي قطر المفروض الى وضعه
ويدوم انطباقه على قطر الكبيرة المفروض او لا بعد ذلك يحصل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة
وسط فيه اي في هذا الفرض وفي بعض النسخ فيها اي في هذه الكرات المفروضة ان يكون قطر
مسطح الصغيرة نصف قطر مسطح الكبيرة ما دام حركتها ابدا كما علم ذلك من جعل الدائرتين الموصوفتين
بما ذكرنا وانما يتطبق ولكن محسوس مما الصغيرة والكبيرة وفي تلك الكرة المفروضة فيحركة على
نقطة تتقدم منطبقا على قطرها اي قطر الكبيرة فرضه من طرفه غير زائل عن ذلك الانطباق فاذا
تقدمت على المقدم فلتتم بدوير الامر وكان الكرة المفروضة ولنفرض كرة اخرى محيطة اي بدورين
موافقة في المركز حافظة اصولها بنوع حال الزرق والخصص باي قدر من النحو تنفق وتلتحم
في بعض النوع المحيط المسماة بالحافظ ايضا عظيم لئلا تشتمل مسكا بيرا بل يكون
مقدار ما في منه ثلثة حفظ وضع التدوير زائدا على ذلك والا لزم هناك فضل لا حاجة

قطرها

في ان

لا حاجة اليه ولنفرض ايضا كرتين اخريين مدبرتهما حاملة اياها اي للتدوير الحافظة بدل الكرة
الصغيرة في الفرض المذكور قطرها اي قطر مسطحه بين اي مثلة العاقة مقام الصغيرة بعد
ما بين الكرتين اي مركزي العالم والحامل فيما ذكروه من هيئة افلاك القمر ولا حرج من ثم بين الكرتين
بدل الكبيرة في ذلك الفرض حصل اي للتدوير والحافظ والصغيرة قطرها اي قطر مسطحه
بدل الكبيرة بعد ضعف ما بين المركزين المذكورين كما صورناه في جعل الدائرتين مسطحي كرتين
ثم نفرض بدل الكبيرة في محل الحامل موافق المركز يحيط به الحامل اي يكون الحامل في جوف الحامل
تحت اي لنفرض الكبيرة في محل الحامل المذكور بحيث يكون الكرة المحيطة بالتدوير الذي فيه اي في
ذلك الحامل مماسا لمحدب الحامل لقرب من الدرجة ونصور ان مماس محدب المحيطة
محدب الصغيرة على نقطة مركزه بلغها ومماس محدب الصغيرة بتلك النقطة محدب الكبيرة ومماس
بها ايضا محدب الكبيرة محدب الحامل فيكون محدب المحيط مماسا بتلك النقطة محدب الحامل ويكون
التدوير من محدب التدوير بل من مسطحه بازاء تلك النقطة وبينه منها اي من اقرب النقطة المفروضة
على محدب التدوير بل على مسطحه الى تلك النقطة التي هي على محدب الحامل فيما ولنتوهم
قطب الحامل بالنقطة المماسة المذكورة ثابتا لا يتحرك بحركة الحامل ثم نفرض اي الكرات التي
في محل الحامل متحركة اما التدوير فبحركته الخاصة به التي سبق ذكرها وللحامل ومعدارها والمحيط الحافظ
لوضعه والكبيرة حركتين ثم دورا مع تمام دورة الحامل والصغيرة بحركة ثم دورا مع نصف
دورة للحامل ونفرض الحامل متحركا بحركة حركة القمر الى الموالي ونفرض المائل متحركا بحركة اي
القمر الى خلافه كالمثل على ما وصفوا من الحركات فيما اعتادوه من هيئة افلاكه واذا كان
الامر كذلك تزول قطر التدوير ملازما لقطر الكرة الكبيرة وذلك قطر الكبيرة عن انطباق قطر
الحامل المفروض ثابتا الماس مسطح المماس المذكور لكن يكون طرفه الى طرف قطر الكبيرة
مماس لمحيط الحامل ابدا على نقطة واحدة بالشخص من محدب الحامل ويلي الدون من التدوير
ذلك الطرف كما صورناه واذا دار الحامل بحركته جميع الكرات محدث لمركز التدوير حركة على مدار
سمته محيط دائرة حتى اذا تحرك الحامل نصف دور وصل التدوير الى الطرف الاخر من قطر
الكرة الكبيرة وانطبق قطرها اي قطر الكبيرة ثانيا على قطر الحامل اعاد نقطة المماس في ابتداء
فرض تلك الحركات فاما ومنها ثابتا على وضعه غير متحرك بحركة الحامل فيه مماس المحيط
بالتدوير مع الحامل على نقطة مركزه بسطحه اذ هو اعني محدب المحيط ومحدب الصغيرة
والكبيرة ومعه الحامل لقرب من تصنيف التدوير فان خصصه من محدبه بل مسطحه اقرب من
النقطة المفروضة عليه الى نقطة المماس من محدب المحيط ومعه الحامل على قياس ما في دوره
وكان التدوير في هذا الحالة في السهولة وجب من حركة العالم كما كان في ابتداء فرض الحركات في البعد لا بعد

منه وكان ذلك القطر من الحامل الذي فرضناه بانتا مارا بالبعد الابعد والاقرب ثم يتحرك
الافلاك بتلك الحركات وتاخذ الدوير في التصاعد عن القطر المذكور من الكرة الكبيرة
وفي التباعد عن مركز العالم الى ان تنتهي الى البعد الابعد وهو الحد الذي فارقه اولا
وتتم الدوير مدار الشمس بمحيط الدائرة وهو اي ذلك المدار يقوم مقام جانب المركز
اي مقام الدائرة الخارجة المركز في الشمس انتهى واما قام مقامها من حيث تماس المائل
اي مسطحه المائل بسطحه منتهى البعد الابعد من مركز العالم ويقابلها اي ذلك النقطة نقطة اخرى
منه هي البعد الاقرب منه اي من مركز العالم كما كانت تلك الدائرة الخارجة المركز في تلك الشمس كذلك
ويكون الفصل بين البعد والقرب ههنا بعدا ما بين المركزين اي مركز العالم والجامع كما كان هناك
بلا تفاوت ويكون مع ذلك اي مع كون الدوير متباعدا متقاربا الى مركز العالم بذلك المقدار
حركته اي حركة الدوير حول مركز العالم متشابهة لان مركز الدوير يكون دائما على نصف
قطر معين من انصاف اقطار الحامل منطبق على قطر الكبرة الذي ينطبق عليه قطر الدوير
الا ان حركته تستعمل في ذلك النصف وتنزل فيه ومن البين ان جميع النقط المفروضة على
نصف قطر معين تكون حركاتها متشابهة حول المركز وتستعمله اي تستعمل الدوير من
جانب الاخر لانه مع حركة المائل والحمل الى خلاف التوالي فانهما حركتان ذلك القطر من الحامل
الذي فرضنا انه ثابت لا تتحرك بحركة الحامل وان طرفيه البعد الابعد والاقرب كما يصيران
وانما يظهر تحركهما اياه اذا الوسط اتصال طرفيه بسطحين مختصين من قعر المائل فيتحرك بحركتهما
وان لم يتحرك بحركة الحامل بل يبدل النقط المحاذية
من محدبه لتلك
المقعرين
كما قال لانه مع
تسوية الدوير
ان تحاذيها
الدوير لا من نقطة
اذ ذلك القطر على
النقطة المسمى
والدوير هكذا
مقابلة الجانب في
اقلاك القمر سبعة

الحمل

المحمل وهو عرض مرسوم في بين الصغيرة والمائل وهو ما بين الدائرتين الوسطى والحامل
المواقف المركز وهو ما يحدث المائل الى اصغر الدوائر المرسومة على مركز العالم والدوير
والمحيط والصغيرة والكبيرة وما رسم بالحمرة افلاك مجسمة وما رسم بالسواد دوائر وبين
البين ان بعد مركز الدوير عن مركز الكبيرة في التعديل البعد الابعد والاقرب بعد قطر منطقة
الصغيرة لانه في مدار التعديل على نقطة التماس بين منطقتي الصغيرة والكبيرة واما في
التعديل الاوسط فمركز الدوير منطبق على مركز الكبيرة وتمام ارضنا ان مماسة مجدب
الصغيرة لمحدب الكبيرة في البعد الابعد مماس للافق وفي الاقرب مماس المنصف وفي التعديل
الاوسط يقطعان على بعد الربع وبلغه الارباع من دور الكبيرة وكذا الحال في المماسين
منطقتيهما واما مماس المحيط والصغيرة في التعديل الابعد والاقرب عند مماس الصغيرة
والكبيرة وفي التعديل الاوسط على ما قيل وليس في الشكل المرسوم تصوير مماس
الافق لمركز الدوير لسهولة تصوره بعد ما رسم فيه واذا اعتبر ذلك انتظم احوال القمر
والدوير الاشكال الاول اعني الوارد على تشابه حركة المتحرك حول نقطة مع تعاديه
منها وبناء على عنها فهذا ما عندي فيه اي في دفع هذا الاشكال وانما تم ذلك بتلك
الافلاك والدوير على ما قيل ويكون الحامل المواقف المركز المذكور في افلاك القمر على المشهور
وانما قلنا ان مدار مركز الدوير تسميه مدارا ولم نقل انه دائرة لانه لا يكون دائرة
صحيحة بيان ذلك ان مركز الدوير ينزل عند تربيع الافق الذي هو البعد الابعد بنصف المحيط
الذي يحده عليه اعني قطر منطقة الكبيرة وينطبق ح مركزه على مركز الكبيرة وهو اي ذلك المحيط
تقدر ما بين المركزين اي مركز العالم والجامع المركز فينقص من البعد الابعد هذا البعد
ويبقى البعد بين مركز العالم ومركز الدوير بعد انتصاف ما بين البعد الابعد والاقرب ودكر
لان البعد الابعد يزيد على الاقرب بضعف ما بين المركزين كما مر فنصف مجموعهما ما انتقص
عن الابعد وزاد على الاقرب بما بين المركزين وكان من الواجب ان يكون من منتصف
ما بين البعد الابعد والاقرب الى مركز الدوير ذلك البعد الذي هو نصف ما بينهما حتى يكون مركز
الدوير دائما متساوي البعد عن المنتصف المذكور ويكون المدار دائرة صحيحة
مركزها ذلك المنتصف اذ لا مقصود لذلك المدار مركز سواه فاذن المدار المذكور ليس بدائرة
وما بين كل واحد من البعدين الاوسطين فيه اي في ذلك المدار وبين منتصف البعدين
الاخيرين اي الابعد والاقرب اطول من نصف ما بين البعدين الاخيرين اعني الابعد
والاقرب وانما ينكشف لك ذلك وكونه انكشافا تاما بان نزيد على شكل الكتاب ارقاما
فنقول ان البعد الابعد والبعد الاقرب وهو منتصف ما بينهما وهو مركز العالم وهو طرف

قال المصنف
بدل العلة الحالة المركز
الوجه

طرف العمود العائم على ب ما دام مركز العالم ومنواعي ذلك
الطرف هو البعد الاوسط وح نقول ى ا نصف
قطر الحامل مسوى جزا و ى ا اعني ما بين المركزين فلك
الاجزاء خايط مستوى ا وا مط ما وهو نصف ما بين
البعدين لان التفاوت بينهما نصف ما بين المركزين
كما مر جزا اذا فرض ان مركز التدوير وصل الى ه
فعد نزل بعد ما بين المركزين فيكون ى ه ايضا
مط ما فيكون ى ه القوى عليه وعلى ى ا الطول
منه اعني من ى ا ايل من ى ب فالخط الواصل من
منتصف البعدين الى مركز التدوير حال كونه في اصله
البعدين الاوسطين اطول من الخط الواصل منه الى البعد الابعد او الاقرب فلا يكون المنتصف مركز
المدار ولا يمكن ان يكون غيره مركزا له فلا يكون دايرة صغيرة بل اما بيضيا قطع الاقصر اب والاطول
ما كان عمود اعليه ما د اسقط ى ح والذي السنت وهو ان مدار مركز التدوير ليس دايرة وان الخط الواصل
من منتصف ما بين البعدين الى كل واحد من البعدين الاوسطين اطول من نصف ما بين البعد
الابعد والاقرب لا يكون هذا الوجه الذي استنبطه المصنف مطابقا للاصل الذي يعملون عليه اعني
الدايرة الخارجة المركز مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرجه الحساب في هذا الوجه وبين ما يخرجه الحساب
على الاصل الذي يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغاية ما يكون في منتصف الارباع اعني الاقتران
والاستقبال والتربيعين وذلك غير محسوس في العلوم الرصدية والمقصود ان رادوبه بعد بل الخاصة
على هذا الاصل اصغر منها على ذلك الاصل ونبهنا ان الخطين الخارجين الى مركز التدوير احدهما
من مركز العالم والاخر من نقطة الحاد ه حال كونه في البعد الاوسط على هذا الاصل يكونان على واحد
منهما خطوا من نقطة على ذلك الاصل كما ينبهك عليه ما عرفته من ان المدار شكل اهليلجي وان الخط
الواصل من المنتصف المذكور الى احد البعدين الاوسطين على هذا الاصل اطول منه على الاصل
الاخر واذا كان واحد الخطان اطول من نظيرهما كان الزاوية الحادثة على مركز التدوير منهما
اصغر منها بمثال كما وصل اليه التحليل الصادق وقد صحح بالحساب التفاوت بينهما عند كون الاصلاح
في الغاية فجاء تفاوت هذا غاية التفاوت بين الرادوس وهذا المقدار من الخاصة لا يغفل
عنه في العلم سواء كان ما بين الثلاثة اذا الحقيقة الا ادوبه هي اول من عشر دقايق كما يعلم ذلك
من استخراج جدول المعادلة التي للقمر ولما كان القمر من كل شيء يصل الى كل واحد من الارباع والحضيض
كل شهر لم يكن هذا الاختلاف في الرادوس اصلا وجب ان يوجد غاية الاختلاف بينهما مع غاية التفاوت

هذا الرادوس على الاصلين مشهورا لا يبلغ ولبس هذا التفاوت الواصل الى غاية محسوس في نقوم القمر
هناك اي في ذلك المنتصف فانه لم يصل اليها كان اولى لورود الاحساس به هذا الورود وكيف
ويقال ان نقول اذا ابتت للقمر ذلك مجسم خارج المركز كما ذهبوا اليه كان الارباع والحضيض منه في
موضعين معينين فلا يصعد وصول مركز التدوير الى كل واحد منهما في دورة واحدة من الا
فلك الخارج مركزها الى خلاف التوالي كما صورنا واما اذا اريكب الكبيرة والصغيرة فلا حاجة
الى اثبات ذلك الفلك لان الاجرام لا تتعين على الحامل موضع لكونه اوجا او حضيضا بل ذلك
باعتبار حركة الكبيرة والصغيرة فاذا كان مركز التدوير على الطرف الاقرب من قطر منطقة الكبيرة
هناك الارباع واذا كان على طرفه الادنى هناك الحضيض واذا كان منطبقا على مركز
الكبيرة فهناك البعد الاوسط ومن الظاهر المكشوف ان كل واحد من هذه الاحوال
يمكن فرضه في اي جزء اراد من اجزاء الحامل فيعول اذا فرضنا اجتماع البرجين توسطهما في
موضع وفرضنا ان مركز التدوير على الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبيرة كان اجتماعهما
في الاوج فاذا وجد ناحركة الكبيرة بحيث يقطع نصف دورة في زمان ربع المركز يسيرهما الوسط وحركة الصغيرة
بحيث يتم دورة في ذلك الزمان فينزل مركز التدوير في ذلك الزمان الى الطرف الادنى فكان في توسيط الوسطى
في الحضيض ثم اذا وصل المركز الى استقبال الشمس بذلك المسير فقد صعد الى الطرف الاعلى فكان
في الاوج واذا وصل الى تربيعها الثاني فقد نزل الى الطرف الادنى ايضا فاذا عاد المركز الى الاجتماع
فقد صعد الى الطرف الاعلى وكون مركز التدوير في دورة واحدة مواصلا الى كل واحد من الاوج
والحضيض مرتين من غير حاجة الى الفلك الخارج المركز الى خلاف التوالي واما فلك الحوامل
فلا بد لتحريك تقاطع منطقتي الحامل والممثل فيما مثل وهذا الوجه بعينه يمكن ان يفرض في الكواكب العلوية
والزهرة حتى يكون تشابه حركاتها حول مراكز معدلات المسير مع تقاربها وتباعدها عن مركز
العالم كما وجدت فيجعل قطر منطقة الكرة الصغيرة تقاربا من مركزي الحامل ومعدل المسير
وقطر منطقة الكرة الكبيرة منعدما ذلك لم يفرض في نحو الممثل فلكا خارج المركز ومركز معدل
المسير فيكون خروج مركز ذلك الخارج المشهور ولعرض الكرة الكبيرة عامدتها في نحو ذلك الفلك
الخارج الذي في نحو الممثل حتى يكون الحركة اي حركة مركز التدوير بتحريك هذا الخارج المفروض حول
مركز معدل المسير مشابهة مع تقاربه اليه وتباعده عنه ويكون ابعاد مركز التدوير ليس فان يكون
مركز التدوير على الطرف الاقرب من طرفي الخط الذي يرتقي عليه حال كونه في اوج هذا الخارج
كما انه يحصل على ذلك الصحيح فيحصل ان اسطقات ابعاد في ما بين الكواكب الاربعة ترتاق تلك الكرة على
ما ليس في كل واحد منها ومن الكبيرة والصغيرة والخاصة فيصير اطلاق كل واحد منها سنة
ويكون فلك معدل المسير للجسم بدل الخارج المركز الحامل المذكور في الهيئة المشهورة واما في عطارد

ممن المراد من قول المصنف هناك لا ولو يعني
اذا لو وجد في حال الحضيض ما يعاون
ولو قليلا لم يحتج

خروج الى

فلم يتيسر لي تعديل الوهم وان جاز فيه فان توهم السبب في تسارع الحركة حول نقطة كيف حركة الحيل في
العرب البرهان والتعديل عنها بوجه كما كتبه الكاتبي بدوير عطارد حول مركز معدل المسير صعود وان شاء الله
تعالى ذلك الجمع بهذا الموضع من الكتاب ان شاء الله تعالى واما في نقط محاذاة القمر فقد قال
بعض اهل هذا العلم ينبغي ان يثبت فلك اخر للقمر يكون تلك النقطة مركزه لمحاذي قطر التدوير
المار بالدرج والحضيض لا وسطين حركة وكل الفلك دائما محركة ولم يبين وكل العايل
كيفية تلك الحركة على وجه لا يخل بالحركات المعلومة للقمر مع انه لا بد من هذا البيان لظهر منه
انه كيف محاذي ذلك النقطة مركزه وانه ليس يلزم من حركته لا اختلال تلك الحركات فما ذكره كلام مجمل
لا يتخلص به الاشكال واما القول بتحريك القطار بدوير الكواكب الخمسة اثبات بالدرج والحضيض
فقول عرضية تخرج بها سطوح مناطق بدوراتها عن السطوح التي كانت فيها وقت انعدام العرض
الحاصل لميول تلك الاقطار عنها فلسوم لذلك القطر من سطح بدوير القمر ميل طولي لا يخرج به
السطح عن سطحها الذي هي فيه لكن يحصل الاخراج بها دوال عن خواصها كما بها ميلون على انفسها وتسوم
لتمام تقرير ذلك خط مرسط المحاذاة ويكون عمودا على القطر المار بمركز افلاك القمر ومسقط المحاذاة
فهو اي ذلك الخط العمود يفصل الحامل الذي يتحرك عليه مركز التدوير الى قطعتين احديهما اشد وهي
التي تلي نقطة الاوج والثانية اصغر وهي التي تلي الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق القطر
المار بالمركز بعد انطباقه عليه في جانب الاوج مال طرف الدرج منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى
التوالي ولا يزال يزيد ذلك الميل سيما فشيا الى ان ينطبق القطر المذكور من التدوير على العمود
المار بمسقط المحاذاة فيكون ميله في غاية ثم يأخذ الميل في الناقص بان يتحرك طرف الدرج منه الى
التوالي وطرف الحضيض الى خلافه الى ان يعود عند انطباقه على القطر المار بالمركز من جانب
الحضيض ثم اذا فارقه مال طرف الدرج منه الى التوالي وطرف الحضيض الى خلاف التوالي ويزداد
ذلك الميل سيما فشيا الى ان ينطبق القطر المذكور على العمود المار بمسقط المحاذاة ثانيا ويصير ميله
في غاية ثم يأخذ الميل في الناقص بان يتحرك طرف الدرج منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي
الى ان يعود عند انتهائه الى المدار الذي فارقه اولا وهو كونه منطبقا على القطر المار بالمركز من جانب
الاوج فكان طرف الدرج منه الى خلاف التوالي في القطعة القطع من القطعتين المذكورتين وعاد سرعة
حركته بين في منتصف القطعة العظمى عند الاوج وتحرك في القطعة الصغرى الى التوالي وعاد سرعة في كل الحركة
في منتصفه عند الحضيض والحضيض لما كان طرف الحضيض من ذلك القطر المذكور يتحرك فيهما الى
القطعتين بالضد منهما ان من الدرج فيه يتحرك في القطعة القطع الى التوالي وفي الصغرى الى
خلافه دون ان الدرج اذا فارقت الى جهة جنب يتحرك الحضيض الى خلافها وان سلب مرة يوضح
ما قرره في هذا الاسفل وابين ان دخل بدوير القمر واه والقطر المار بمركز الحامل وهو مركز

العالم

العالم وهو مركز وسط المحاذاة وهو ح وسح العمود العالم على ذلك القطر وهو ا ب هو القطعة القطر الذي
يلي نقطة الاوج اعني ا ر س ح وهو القطعة الصغرى التي تلي نقطة الحضيض اعني ح و ب ح ح ذلك العمود كما القطعة
لا سفل التدوير على نقطتي س ح من طرفه الى نقطتي ع ل من اعلى محيط التدوير ويخرج خطي ط ر س
ر م ح ه وكل واحد من نقطتي ى ه الدرج المرسومة ومن نقطتي ط م الحضيض المرسومة وكل واحد من
نقطتي ع ل الدرج الوسطى
ومن نقطتي ط م الحضيض
لا وسط ولو ان البرهان على
مرسلة بحد ودعوى لم يكن خلاف
من الدرجتين والحضيضين لما
يصل الى غاية عندما يكون مركز
التدوير على احدى نقطتي س ر
وانه يعدم اذا كان على احدى
نقطتي ا ه ولتعتبر غاية اختلافها
عند نقطة ب فاذا جاوزها مركز التدوير
متوجها الى حضيض الحامل فلا يمكن
ان يعطل الدرج الوسطى يتقارب
من نقطتي الدرج المرسومة على التوالي

وان نقطة ى ومن الحضيض لا وسط يتقارب الى نقطة ط التي هي الحضيض المرسوم الى خلاف التوالي
حتى اذا وصل المركز الى ح تطابق الدرجتان والحضيضان ثم يتقارنان بان يتحرك الدرج الوسطى على المرسومة
الى التوالي الى ان يصل المركز الى نقطة ى ويصير الدرجتان مثل نقطتي ع ه ويتحرك الحضيض لا وسط من المرسوم
الى خلاف التوالي الى ان يصير هناك ح م فكان الدرج الوسطى قد تحرك في القطعة الصغرى وهي
ل ى ه الى التوالي والحضيض لا وسط قد تحرك فيها وهي ح ط م الى خلاف التوالي واذا جاوز
المركز نقطة ى مع نقطة ع في التقارب الى نقطة على خلاف التوالي ونقطة م في التقارب الى نقطة م على
التوالي الى ان يبلغ المركز الاوج فيتطابق منازل الدرجتان والحضيضان فاذا زال المركز عن الاوج
اخذ الدرج الوسطى في التباعد عن المركز على التوالي الى ان يصير كنقطتي ط ه فكان الدرج الوسطى
يتحرك في القطعة القطع الى خلاف التوالي وهي ى ل الى خلاف التوالي والحضيض لا وسط وهي
م ح ط ك على التوالي ثم ان القسي التدويرية المتساوية في اقسامها تختلف في التدوير لان ما دنا الى الدرج
او الحضيض يرى اعظم مما هو البعد عنهما فلاجل ذلك لا يوجد غاية سرعة كل من حركتي الدرج الوسطى

كنقطتي ه

الى خلاف التوالي حتى يصير انتقطتي ل ى واخذ الحضيض لا وسط في التباعد عن المركز في

والحضيض الاوسط الاعتدال وصولها الى المريخ وذلك في منتصف القطعتين وما لا فحضيض
فاذن هذا القطر من تدوير المركز المتحرك بطرفيه في الطول على الوجه المذكور يحتاج الى تحرك طرفيه
اللذين هما الاوج والحضيض الاوسطان حركة طولية والقول فيه اي في ذلك التحرك كالقول في
تحركات الى تحرك اقطار التداوير المذكورة في الكواكب المتحيرة فلنورد ما قيل في ذلك اي في المذكور
الذي هو تلك التحركات اما بطلميوس فبعد ذكره الخط ان الطرف اقطار تداوير الخمسة المتحيرة اعني
الاوج والحضيض الاوسطين يتحرك حركة مساوية على محيطات دوائر صغار مفروضة قائمة على مسطح
مسامت التداوير وانصاف اقطارها اي اقطار تلك الدوائر الصغار بعدد ثابت مجهول الطرف تلك
الدوائر الصغار وحركاتها اي حركات تلك الاطراف على محيطات تلك الصغار مساوية لحركات مراكز التداوير
على محيطات حوامل وكان حركات مراكز التداوير لا تتشابه عند مراكز حوامل على محيطات حوامل
وانما تتشابه عند بعد عنها لكن حركات اي حركات اطراف تلك الاقطار لا تتشابه عند مراكز الدوائر
الصغار المذكورة وانما تتشابه حول نقطة غير مركز لسبب ابعادها عن مراكز التداوير الصغار الى انصاف
اقطار الدوائر الصغار كنسبة ابعاد النقطة التي تتشابه عندها حركات مراكز التداوير من مراكز معدلات
المسير عن مراكز حوامل والصواب عن مركز العالم كما سنوضحه الى انصاف اقطار الحوامل وانما وجب
ان يراعى التشابه المذكور لكون العين التي تنظر الى اطراف اقطار التداوير مرتسما اي من الدوائر
الصغار تشبيها بالنظر من مراكز التداوير من الافلاك التي تحرك عليها والذي حمل بطلميوس على ارتكاب
ذلك ما وجده ما وصل الى ان المركز المعدل للعلوية متى كان في النهايتين وللسفليين في العقدتين كان هذا العرض
المسمى بالميل في الغاية واذا صار المركز المعدل للعلوية في العقدتين وللسفليين في النهايتين اعني الميل
بالغاية فوجد ان يكون حال ارباع الدائرة الصغيرة بالقياس الى مركزها في حركة طرف القطر كحال ارباع الحوامل
بالنسبة الى مركز العالم في حركة مركز التدوير عليها حتى اذا صار المركز المعدل ربعا صار حركة طرف القطر بالنسبة
الى زاوية تحدث الصغيرة انصاف ربعا وكذا الى تمام الدور ولا يتصور ذلك الا اذا تشابه هذه الحركة حول
نقطة غير مركز العالم على تلك النسبة التي ذكرناها فلنفرض في الدوائر الصغار المفروضة بها بالقياس الى
مراكزها نسبة حركة الحوامل معينة الى مركز العالم لا الى مركز الحوامل كما يقتضيه عبارة الكتاب وح الى وصل
[illegible] اطراف [illegible] بالمركز والحضيضات ما ذكر يلزم خروج اطراف اقطار التداوير
[illegible] التي تقول [illegible] يلزم خروج تلك الاطراف في جهتي الشمال
[illegible] اقطار الدوائر الصغار المذكورة المساوية لغايات الميول قال بطلميوس
[illegible] بالاعلى والحضيضات لتداوير الخمسة المتحيرة
[illegible] الوسطى المعروفة بالصباحية المساوية
للسفليين [illegible] ان [illegible] مسطح حامل والعدد الخمسة على حركة وان

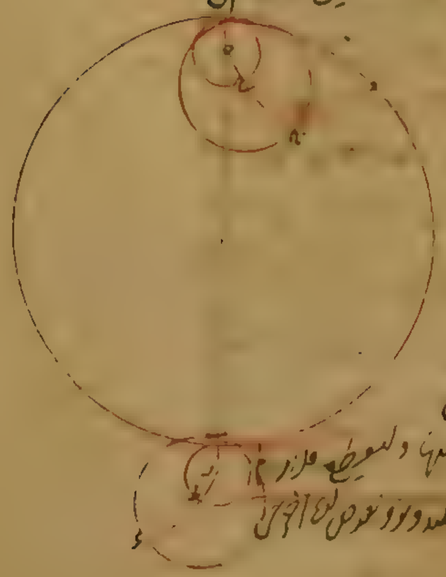
صغير قائمة

ح قطر يمار بالنهايتين للعلوية وبالعقدتين للسفليين وشكل اولا في مثل الاوج والحضيض فنقول
لكن نقطة د مركز المعدل لتدوير د يرى عمودا على قطر ا و نقطة ا مركز التدوير وهو معلوم في هذا الشكل
[illegible] ح ط ك على سطح التدوير ومركزه
قائما على قطر ا ح ط ك مساويا لنصف قطره مثل تدوير ذلك الكوكب
ولنفرض على قطر ح ط نقطة ل يكون بعدها
بينها وبين منتصف الى نصف هذا القطر كنسبة
ر ا الى ا ه ونخرج ط ل عمودا على ح ط فاذا
تحرك نقطة ح من طرف قطر التدوير المار بالاوج
والحضيض المرئيين على محيط هذه الصغيرة
حركة ما وتحركت مركز التدوير ومتوا على محيط الجدي وجب بالمساواة حركتها عند نظر مرئي حول نقطة ل
كان حركة امتشابهة حول رحى يكون الحركة على ارباع ح ط ط ك ك ح سيرتها ما تحركت على ارباع
ا ر ب ج ح ك ا ونتكلم بانيا في مثل هذا الخراف ولكن دائرة احد مسطح حامل احد المستليين
واما النقطة المار بالنهايتين ونقطة ح طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير
فتكون حركة هذه النقطة على محيط صغيرة ح ط ك ك متشابهة حول نقطة ل كان حركة مركز
التدوير متشابهة حول نقطة ر ولما كان المقصود من هذا التسكيل تقرير التناسب الذي
اشير اليه لم نعرج فيما هو غرضنا ان مركز معدل المسير من الشكل يساوي الان اوضاعه مختلفة
بالنسبة الى كل من الخمسة وانما اعتبرنا في التناسب ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير بناء
على ما في ظاهر الكتاب واذا اعتبر مركز العالم بدل مركز الحامل كان موافقا للصواب الذي ثبت
عليه اصول هذا البيان لنسن لمفيد فيما نحن فيه من ثلثة اوجه الاول انه ليس مشتملا على
هيئة الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات ولا شك ان هذا الوجه انما يرد على من هو اصلا
تجسيم الافلاك لا على بطلميوس فانه ليس بصدده وكان قول المصنف فيما نحن فيه اشارة الى
ذلك والثاني انه يضعف الاشكال الذي يجد جمع الجهد في حله وهو تشابه الحركة عند نقطة
غير مركز مداراتها والاشتباه في ورود عليه ودفع انكشف لك ما ادعاه الله والثالث
ان الدوائر الصغار المذكورة يعني ان حركة اطراف اقطار على محيطات تلك الصغار كما
تحدث الميول الرصدية سمالا وجنوبا بعدد انصاف اقطارها هو تحدث ايضا في الطول
الى بعدها وتاخرا شرقا وغربا بذلك القدر بعينها اي تلك الميول الطولية اوضاع الاوج
والحضيضات المرئية عند النقطة التي بحاذيها من مركز العالم كما نحن من تلك اوضاعها في تلك

الى اذا ... وقد اورد ابن الهيثم مقالة ذكر فيها ان الاجسام التي تحرك بين الحركات مرادفة ... وتردد اوسر
الحركة كرتين رجل الميل في كل واحد من السطحين كرتين الجوس الاصل ان تحرك على سطح المايل
تقدمها عن طرفي القطر المار بالدرق والحضيض في السطح مسامتا لسطح ... لعدم ميل ذلك القطر لذلك
الكوكب الى الدوس عن السطح الذي هو اي ذلك القطر فيه يكون عدم الميل وهو سطح المايل الذي
فرض عليه القطبان ويفرض لها حركة ميل الحركة التي فرضت للدائرة الصغيرة المذكورة اي
التي ذكرها بطلميوس لذلك الكوكب تحول حركتها اي حركة ذلك الكوكب طرفا القطر المذكور اي المار
بالدرق والحضيض على مدار ميل تلك الدائرة الصغيرة لعينها حركة متشابهة عند نقطة عبر حركتها
اي مركز المدار بما يوازي الدائرة كما فرضت اي كالنقطة التي فرضت للدائرة الصغيرة في
الاتصال بتلك الجسم المشار اليها لكن يلزم من حركتها اي حركة الكرة المذكورة حركة جميع اجزاء
الدوير حتى النقطة الاوسط فانه يزول بتلك الحركة عن وضعه فيصير طرفه الضاحي ... وكذلك
من سائر اجزاء الدوير فيجب لذلك ان يفرض كل اجزاء بين الكرة وبين كرة الدوير
وقطبا طرفا القطر المذكور اعني قطبي الدرق والحضيض ويفرض لها حركة مساوية للحركة المذكورة
في الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة ليرد الكرة الثانية بحركتها جميع اجزاء الدوير التي
كادت ان تزول عن وضعها الى وضعها الواجب ولا يبقى فيها اي في اجزاء الدوير من
الكرة الاولى اثر حركة سوى ما كان يلزم بسبب حركة القطر المذكور وما يتصل به اي بالقطر المذكور
من سطح قطعة الدوير وان يفرض لكل واحد من السطحين كرتان اخريان لاجل الحركات
لتلك الصغيرة بعينها لتحرك احدهما القطر الاوسط من الدوير ومحيط الاخرى وضع ما في
الدوير لئلا يصير الدرق حضيض والحضيض درق فيصير بدوير كل واحد من العلوية مشتملا على
ثلث كرات اجزاء الدوير المشهور وبدوير كل واحد من السفليين على خمس كرات احدها ما ذكر
وتم ما ذكره بطلميوس عند اثبات الحركات الخمسة ويزول الاشكال الاول عن مجسمة الافلاك مع بقاء
الاخيرين على حالها وذكر ابن الهيثم ان يفرض بدل الاكر مناشير اي قطع من الاجسام مشبهة
بالدفوف ليتم ذلك الذي ذكرناه من تحرك اطراف الاوتاد بتلك الحركات الموجبة للميل لكن اثبات
غرضه لكن من الغلط ... يصح على اصول هذا العلم وهي القواعد الخمسة واعلم ان اصل ابن
الهيثم قطبي الفلك التي فرضها اولا على بعد من قطبي الدنيا وساوى للبعد الذي فرضه بينها وبين طرفي
قطر الدوير المار بالدرق والحضيض ثم ... ان قطبي الدوير يتحول ... محيط دائرة
صغيرة نصف قطرها مساو لقوة الميل فيصير طرفا القطر المار بالدرق والحضيض عن سطح قطعة ... ميل
... شمالا وجنوبا وذلك عند وصول قطبي الدوير الى احد طرفي قطر الصغيرة الممتد

تقدمها عن طرفي القطر الممتد من الدرق والحضيض المتحركة كرة محيطة بالدوير ويكون لها قطبان هي

الشمال والجنوب وعلى ان مدار الصغيرة انما يرسم من قطبي الدوير حول قطب الكرة المفروضة وان
سائر اجزاء الدوير فيرسم منها دوائر كبيرة على قياس ما في حدث الاقبال والادبار من ان قطب
ذلك الفرع يرسم دائرة صغيرة حول قطب الوسطاني دون سائر النقط المفروضة عليه فان
قيل قد فرض بعضهم هناك انه يرسم من النقط المتوهمة التي تقوم كل واحدة منها مقام
رأس السرطان والجدي ملاشكال هابط قطع لا يصير متمدا في جانبي الشمال والجنوب
ولا طول فيما بين الحاقين ويشهد له التحليل الصحيح ايضا فعلى هذا القياس يرسم ههنا من
طرفي القطر دائرة صغيرة على تلك الصفة ويتم المطلوب اعني حدوث سطح المايل في قائمة
لمدار صغير فلما كان التحليل يختلف بحدث به ههنا الميل العرضي على ما ذكر لكنه يرد افساد
الميل الطولي في قسم الوجه الثالث من الوجوه الثلثة السكل كما لزم منه هناك ان يكون مقادير
الميل الكلي واردة ... بمقادير اجزاء قطع الا ان الاقبال والادبار يكونان ما صغيرة وذلك
وايضا ان زيد في كل حركة منها اي من حركات اطراف الاوتاد كرة اخرى سوى ما ذكره ابن
الهيثم ويوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل في تقدم نقطة سرطان في خط مستقيم زال ما ذكرت
في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة التي اوردتها على ما ذكره بطلميوس وهو اختلال اختلاف
في الطول بسبب الميل الطولي اللازم منه اي مما ذكره بطلميوس ولنورد لبيان الخلل
زوال اي لبيان اختلال الواقع في الطول بعد تمام مثل ما في مقدمة فلتكن الدوير كرة قطبا المار بالدرق
والحضيض ا ب ولفرض دائرة من الدوائر العظام التي تمر على الدوير بمر تلك السوائر
تقطع الدوير وينقطع ا ب ولتكن قوسا ا ب ج د ولتكن منها اي من الدوائر المارة بقطبي
الدوير وبطرفي القطر المذكور ولتصل
قوسي ا ه ب ز جزءا اي من الدوائر المذكورة
وفي تقاطع السطح منها اي من قوسي ا ه ب ز مساويتين
تقسيم عامة الميل في احدى الجهتين على وجه يكون
تقاطعها ز الضاحي في قطر آخر للدوير وتردد ذلك
الوجه ان يكون قوسا ا ه ب ز في جهتين متباينتين
من قطر ... وتفرض كرة محيطة بالدوير ويسميها الصغيرة
ولفرض حركة على قطبين متحاذيين لهما تبين القطبين اي قطبي
ه ز فيتحرك القطبان ا ب بحركتها اي حركة الكرة الصغيرة حول قطبيها ولسطح قطعة
قوسي ا ه ب ز على قطبيهما ح ط ما القيا على طرفي قطر آخر للدوير ويفرض لها اي من



سمها الكبيرة تحرك على قطبين مختلفين لهما بين القطبين اعني بقطع ط على انهما في سطح المائل
اذا صح كل مدار اي سه تحركها اعني حركة الكبيرة حول قطبيها ولكن اختلاف اللذان لهما بين مداري
اب ي لم يعرض الكرة الكبيرة متحركة بحركة مساوية حركة الدوير على فلك الذي تحرك عليه تحقيقا ما في
والكرة الصغيرة متحركة بحركة مخالفة لها في الجهة ومساوية لصغرها في مقدار ويلزم من تحركهما على فلك ما
ان لا تزال طرفا قطر ا ب وهما الدرجة والحصة معدودتين على قوسي ا و ب ي طرفيهما حيث
كل عدد لان في الطول عنهما اعني عن قوسي ا و ب ي الى احد الجانبين اي الشرق والغرب اصلا اذا
انتهى طرف الى ح انتهى طرف ب الى ز ويكون فلكهما عن سطح المائل في الجهتين اي الشمال والجنوب
على التبادل ما دام اعني الدرجة من المائل الى الشمال مائل ب اعني الحصة عنه الى الجنوب
وبالعكس والفرق بين هذا وما في اول الفصل من وجهين احدهما ان هذا الخط هناك كان على خط
مستقيم وههنا على قوس والثاني ان الدائرتين المتماستين فيما هناك كانتا في سطح واحد مستوي
المدار ان المتماستان ههنا في سطح واحد مستوي لا وضعا لا ربعة ههنا كما كان هناك واما البرهان
المذكور على سائر الاوضاع فيطرق اليه ههنا فلا لم يكن هناك ودكن ما بين الاوسع
المتصل الحادي عشر من المقالة الاولى من كتابه في الاشكال الكرية من ان الزاوية الحادثة من المماس
الحادث من القسي اصغر من جميع الزوايا المقابلتين لها الا ان التفاوت ههنا لما كان
قليلا غير محسوس لم يلتفت اليه وذلك لان القسي الصغار من الدوائر العظام في فلك يحيط
المستقيمة حساب اذا اضيف بها الى الكرة الصغيرة والكبيرة الكرة المحيطة بالدوير خاصة
لو فرضنا حركة تصويرية في لا يصير طرف قطر الصاحي مماسا بل والا بالعكس لمت حركة المذكورة
ودل الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلاثة المذكورة عنها اي عن تلك الحركات كما دل الخلل
الاول ايضا وبقي الخلل المذكور في الوجه الثاني وحده وهو نشأ الحركة حول القطب غير مركز مدارها
فلكن ان يتوهم وجه يزول به ذلك الاشكال وعلى هذا الوجه الذي نورده تزيد ملتقى الى في كل واحد من الدوائر
العظيمة اي كالخط والصغيرة والكبيرة ويكون ذلك الدوير ابعادها ويزيد تحت الى في كل واحد
من هذه الدوائر بما سابعادها ويعمل هذا الوجه بعينه ايضا فلكن لو هم تحرك منطقة الخلل المائل للسطحين
ان ينطبق على منطقة الممثل ويعمل الى الجانب الآخر عاية ميلها ثم تعود فتنطبق عليه ثانيا ويرجع
ثانيا وهكذا فيكون مائل عليه من الميل الاول الا ان غير ان حدث حركة ميل طولي حدث بغير انما فرض من
الحركة الطولية دون سبب تلك الحركة فيحط بالارض لكل واحد من السطحين ويصير ذلك ان يعرض
ان يقطعا ما ابتدا بهما في ميل المائل في احد السطحين واذا بسبب فوصيتين من الدائرة العظيمة الواحدة في نقاط

الماء

ماء الماء يقطعها في الميل واقعين في جهتين متساويتين عن دائرة القطر ويتصل بهما قوسي ا ه ب
متساويتين لنصف عاية الميل على وجه يكون تقاطعها واتصاطها في قطر آخر فيكون المائل الى احد طرفيه
واتصاعد على هذا الوجه تكون توهم تحرك الدوير العظيم على نقطة تحدث امتداد الطولي الذي به يصير قطر
الماء بالدوير واحصيص الوسطين وانما كان يحاذيا بالخط المحاذاة من غير ان يخرج دائرة القطر عن
سطح الفلك المائل ويريد هذا الشكل ايضا مالك الاجزاء يحيط بالدوير على ما قررناه زايدا على ما في
دفع الاشكال عن نشأة حركة حركة الدوير حول حركة العالم مع تعاريه اليه وبيانه عند الاول ان
هذا الوجه يقتضي ان يكون الميل الى التوالي والى خلافه في زمان متساويين والمعلوم خلاف ذلك
لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام حركة الدوير في القطعة الكبرى من قطع الخارج المركز المذكور
والميل الى التوالي يكون ما دام في القطعة الصغرى وهو اي حركة الدوير في القطع ما بين القطعتين
في زمانين متساويين بل مختلفين لنشأة حركة حول حركة العالم واختلافهما بالصغر والكبر معتبرين
اليه فلا محالة يكون قطعة الكبرى في زمان اطول وعلى هذا الوجه ايضا تم كل واحد من حركة فيما قال
ولا دبار في الطول وحركة الميل في جهة الرؤس لعلل الرفع ان يحصل وجودهما واصلا فيحتاج في
كل واحد من ماتين الحركتين الى مائة اخرى محيط بكيفية الرفع على الوجه الذي صورناه وقال يحصل
هذا ما عندي في هذا الاشكال ودفعها بعد ما ساعدني الوقت عليه ولعل الله يوفق الناظر
في هذا الكتاب اذا امعن النظر فيما استفدته ان يستنبط وجها آخر سوى ما ذكرناه مما يحل
جميعها بلا خلل او يوفقه ان يرد الخلل الباقي فيما ذكرناه انه ملهم الصواب

الفصل الثاني عشر

والهادي الى سواء الصراط في كل باب

الفصل الثاني عشر في اختلاف المناظر والعروض

للكواكب الثابتة من الارض والحصة من النعم الذي هو اقرب منها ان يخالف مواضعها المتقدمة الى المقيسة
الى مركز العالم من قبل ان يرفع الى كرة الرفع موضعها اقربه بالعكس الى موضع الارصاد اعني سطح الارض
وذلك لاختلاف بين الموضعين اعني ان يكون بعضهما قطر الارض واذا تحسوس عند اختلافها فان الخط
الخارج من مركز العالم الى مركز الكواكب ومنه الى فلك الرفع الى كرتها يلتقي في موضع الحس منه الى
فلك الرفع والخط الخارج من موضع الناظر وهو سطح الارض الى مركز الكواكب ومنه الى فلك الرفع
يلتقي الى موضع الحس والعدد الوقع بينهما ان من بين الموضعين اللذين هما طرفا الخط الاختلاف
قطر الكواكب وقد يسمى الخرق المنظري في الارتفاع يعني ان الواقع بين هما وذلك لان ذا
ارتفاع الكواكب في نظري يلزم الخط في فلك الرفع ويكون الموضع المرئي الى الراصد اقرب ابعادها
الى الارض اجاده على مركز الكواكب من ارتفاع الخط المذكورين اذا وقع الاختلاف اي اختلاف المنظر ويقال
وانما قلنا ان ذا ارتفاع غير نظري الخط لانها ما دام في الحس
وقدم انما يرتفع تلاقي مركز الكواكب والعالم فيصير الناظر

مقاطع هذه الدائرة فيكون ذلك الخطان في سطح واحد والا لزم احاطة المستقيمين بسطح فاذا اخرجا
قطعا محيط دائرة لا ارتفاع فيخص بلقيهما قوسين متشابهتين لا يخفى عليك ان الكوكب اذا كان قريبا من مركز
كانت الزاوية الحادثة على مركزه التي اوتر بها نصف قطر الارض كبيرة فكذا مقابلتها التي وتر بها
ثم ان الخطين بعد تقاطعهما على حرف ذلك الزاوية الكبيرة يتباعدان دائما فاذا كان الكوكب
في وسط الفلك الاعلى البعد كان البعد بين طرفي الخطين اكثر فكان القوس المحصورة بينهما اطول
وان الكوكب اذا كان بعد انحطاطه اقرب كان القوس المحصورة بذلك الزاوية ونصف القوس المحصورة بالقطر
بذلك الساق والموجبة لبعد ما بين الخطين وانه بعد ما وقعت عليه في جانب احوال البصر حيث ان القوس
الواقعة من دائرة الارتفاع بين طرفي الخطين ليس مقدار الزاوية بل اختلاف الحادثة على مركز الكوكب
او ليست تلك الحادثة على مركز ذلك القوس بل انما تحدث مقدارها باخراج خط من مركز العالم موازيا للخارج
من البصر الى مركز الكوكب منتهيا الى دائرة الارتفاع فيكون القوس المحصورة بينها وبين
الخط الخارج من مركز العالم انما تميز الكوكب المنتهي الى خطيها مقدار الزاوية الحادثة عند مركز العالم التي
تلك الزاوية ايضا دائما فيكون مقدارها واما ان موضع القوس اقرب الى الارض دائما فمما يشهد له العقل
السليم اذ لو لم يكن للكوكب اختلاف منظر او كان الكوكب على سمت الراس لكان الخطان الخارجان
منطبقين الخط الخارج من البصر على الخارج من مركز الارض بلا شبهة فيتحد الموضع المرئي والجميع لا يكون
الا ورد او لا يكون فلا يعرض للكوكب العروض ويوجد اختلاف اي اختلاف منظر الكوكب كما
الكوكب الى الارض اقرب والشرع اي اكثر اختلاف واعطيه عند طلوعه وغروبه على قياس ما
من ان عند التعادل على الدائرة الخارج المركز انما هي في البعد لا وسط بحسب الحركة اذ ممكن ان يكون ما بين
مركزين حيث الزاوية التعادل وهذا الثاني ولعدد كل مقابلة بذلك الزاوية الى ان ينتهي في الحضيض
وسط كل هذا الجمع او اجتمعت مركز العالم هنا كمركزات ح بمثال وجعلت موضع الناظر كمركز العالم
واقرب نصف قطر الارض مقام ما بين الكوكبين وجعلت سمت الراس مرئيا الحضيض ويكون العالم
من قال الكوكب الغروب من الارض اقل من نصف الحد بعد التفاوت بين الارض المرئي والارض الحسي وهذا العذر
وهو نصف قطر الارض مما يعتد به في الكوكب القريبة الى الارض اختلاف منظر واما في الكوكب البعيدة
من الارض فلا يحس بهذه الزاوية لا في الخارج الخاطر واختلاف ما ظهر من اختلاف الكواكب وما خفي
منها بحسب الصغر والكبر ويكون الخطوط الخارجة من موضع الناظر ومن مركز الارض متحدة اي يكون
الخطوط وذلك لعدم التفاوت بالنسبة الى اقل الكواكب فان نصف قطر الارض
في البعيد تفاوتا يعتد به في الكواكب الاقل ويدخل في عداد احراز اجزاء مما دلت
بين احوال الكواكب واوضاعها والاختلاف المذكور اي اختلاف منظر الكواكب
الطول والعرض في الحضيض هو ان يكون بين الخطين المنطبقين الى مركز العالم والخارج من موضعيهما

المرئي

المرئي منهما المتقيس الى سطح الارض بالارض الذي هو موضع لا يعتبر وذلك لانا اذا توهمنا
دائرة عرض بمركز الخط المذكور وقعا ان وقعا على القطبين من فلك اي سطح كان ما
من المنطقة ثم اختلاف الطول بين موضعي الكوكب في الطول وان اختلف القوسان
الواقعتان من ادائرتين العرضيتين بين طرفي ذلك الخطين وبين فلك البروج كان التفاوت
بين القوسين اختلاف العرض وهو التفاوت بين موضعيه العرضيين وذلك الذي ذكرناه
من اختلاف الطول والعرض انما كان كذلك لان القطبين اللذين وقعت عليهما
العرضيتان بما فوق الكوكب جميعا والمرئي بسبب طوله فيكون ما بينهما من منطقة البروج
اختلاف موضعه الطولين ولان القوسين المحصورتين بين طرفي الخطين وبين منطقة البروج
بما عرضاه الجميع والمرئي فيكون ما بينهما اختلاف العرض وانما قلنا ان وقعا على القطبين
لانه اذا كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية راجعا على مربع الطالع كان بعد الدائرة
التي هي من دوائر العرض دائرة الارتفاع والا يكون له في هذه الحالة اختلاف الطول اصلا
لان منطقتيه اللتين في الطول تحدان على فلك البروج وذلك لان العرضيتين اللتين بطرفي
الخطين منطبقتان على دائرة الارتفاع التي هي وسط سماء الرؤية فمنطقتان منطقة البروج
على نقطة واحدة ويكون اختلافه اي اختلاف منظره حال كونه على مربع الطالع في دائرة
الارتفاع اختلاف العرض بعينه اي اختلاف منظره هو عين اختلاف عرضه وقد بعد ههنا
اختلاف العرض مجردا عن اختلاف الطول وتفصيل الكلام في هذا المقام هو ان الكوكب اذا
كان على دائرة وسط سماء الرؤية فاما ان يكون منطقة البروج على سمت الراس او لا
الاول ان لم يكن الكوكب عرض كان على سمت الراس لانه نقطة مشتركة بين المنطقة ودائرة
وسط سماء الرؤية ويجب في العرض المذكور كونه على تلك النقطة فلا يتصور له اختلاف منظر
في هذه الحالة وان كان له عرض كان عرضه المرئي ازيد من الجميع باختلاف المنظر وعلى الثاني
وهو ان لا يكون منطقة البروج مارا بسمت الراس ولا محالة يكون من سمت جهة القطب
الجنوبي منطقتيهما فالكوكب ان كان عديم العرض فاختلاف منظره هو عرضه المرئي وان كان
ذا عرض فاما في جهة القطب الجنوبي من فلك البروج فيكون مجموع عرضه الجميع واختلاف عرضه
المرئي واما في جهة القطب الطامس منه وح اما ان يكون الكوكب عن سمت الراس في جهة
القطب الجنوبي ايضا فان ساوى اختلاف عرضه عرضه الجميع لم يكن له عرض مرئي وان اختلفا
فان زاد العرض الجميع كان العرض المرئي بعد ذلك وفي جهة القطب الطامس وان زاد اختلاف
كان العرض المرئي بعد ذلك الزيادة ايضا كائنا في جهة القطب الجنوبي واما ان يكون الكوكب عن
سمت الراس في جهة القطب الطامس فيكون عرضه المرئي مجموع عرضه الجميع واختلاف عرضه

[illegible] الى الافق وقد عرفت فيما سلف من الطباق
العرضيتين على دائرة وسط سماء الرؤية الى فرض الكوكب عليها ان ليس لها اختلاف
طولي في تلك الحالة التي يوجد في القسم وانما قلنا انه ان اختلفت القوسان لانهما قد تساويان
كما ذكرنا هذا كلام اول وذلك اذا كان موضع الكوكب الجميع دون الافق وموضع المريخ كان
بعد موضعه عن الافق مساويين وكانت المدارات الاقطاب الاربعة منطبقة على الافق اذ لا يكون
ثم اختلاف في الطول فقط حيث يكون الكوكب واعرضه بعد متساوي قوسي الوضعين من
الصورة المذكورة فتامل فكل الى مرتبة مائل فلم يرجع الى ما كنا فيه فيقول وفي عرض الوضع يعني
اذا لم يكن الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية فلا يكون له اختلاف في الطول اي
مع ثم اختلاف في العرض ايضا لان الوضعين انما يتفاوتان بقطعتين من منطقة
البروج على نقطتين متقابلتين فلا بد ان يكون للكوكب اختلاف طولي زائد على الموضع
الجميع في الطول اي زائد هذا الاختلاف على الجميع حتى يحصل الموضع المرئي اذا كان الكوكب
في الربع الشرقي في الطالع من فلك البروج وما نقص منه اي نقص هذا الاختلاف عن الموضع الجميع
حتى يبقى الموضع المرئي اذا كان الكوكب في الربع الغربي الطالع منه وذلك الذي ذكرناه من الزيادة
والنقصان انما هو لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دائما كما بينت جليه وكون زوال
البروج من المغرب الى المشرق على ما سلف تحريره وسببه من الكونين يكون الموضع المرئي
البعد من مبدأ الزيادة في الربع الشرقي مقدار اختلاف الطول وادب النقص في الربع الغربي مثل
المقدار وتقول ايضا على تقدير ان يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية اذا كانت منطقة
البروج مائلة عن سمت الراس فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له اختلاف العرض اختلاف
في دائرة الارتفاع وهي منطقة البروج في العرض المذكور لكونها مائلة عن سمت الراس وكون الكوكب
عليها اختلاف الطول بعينه اي يكون اختلاف منطقة غير اختلاف الطول محددا على اختلاف العرض
ثم هذا الاختلاف زائد على الموضع الجميع في الربع الشرقي وينقص عنه في الربع الغربي كما مر فانه
ضابط مطرد في كل اختلاف الطول سواء كان وضعه او محاذيا للاختلاف العرض فتامل
وفي عرض وكل الوضعين اي اذا لم تكن منطقة البروج مائلة عن سمت الراس مع تقدير ان الكوكب ليس على وسط
سماء الرؤية يكون له اختلاف في العرض لا وجه بل ثم اختلاف في الطول ولا يكون اختلاف
منطقة في دائرة ارتفاعه التي ليست دائرة وسط سماء الرؤية ولا منطقة البروج عين اختلافه في
العرض ولا عين اختلافه في الطول كما سبق بل يكون اختلاف منطقة فيها موجبا للاختلافين
ثم ان اختلافه في العرض زائد على الوضع الجميع الكائن في قطب الافق فكل الربع
[illegible] اختلاف في العرض [illegible] يعني ان يزاد على عرض الجميع [illegible] الربع

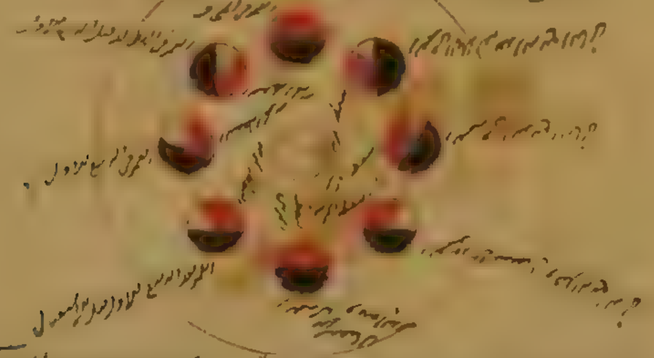
وناقص

وما نقص عن العرض الجميع الكائن في خلاف تلك الجهة اي الكائن في جهة القطب الظاهر
من منطقة اي ينقص عن الجميع حتى يبقى المرئي اللهم الا ان يكون الكوكب في الربع
الشرقي مختلفين عن سمت الراس فيكون الكوكب عن سمته في جهة القطب
الظاهر فيزول كون منطقة البروج عن سمته في جهة قطبها الخفي فان اختلاف العرض
هناك ايضا زائد على العرض الجميع كما لا يخفى فان كان الكوكب في العرض المذكور عدم
العرض او كان عرضه الكائن في جهة القطب الظاهر للكوكب الذي هو عن سمت
الراس في جهة القطب الخفي اقل من اختلافه اي من اختلاف عرضه الذي او جهة اختلاف
منطقة ثم هذا اختلاف اي اختلاف العرض على التقدير الاول او جهة فضل هذا اختلاف
على العرض الجميع على التقدير الثاني من جهة القطب الخفي وكل هذه الاحكام انما هي للعلة
المذكورة بعينها الرجوع كون موضع المرئي اقرب الى الافق وقد فصلنا نظائر هذه
الاقسام فيما اذا كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية تفصيلا ما فيها عليها
ينكشف كل الغطاء عما احتمل من اجمالها واذا اقرب المنطقة من سمت الراس وكان
الكوكب واعرضه عنها اما الى الشمال او الى الجنوب ولم يكن على وسط سماء الرؤية كان هناك
اختلاف في الطول والعرض على قياس ما اخطرناه عليك وترصد اختلاف منطقة القمر يوصل
الى معرفة ابعاده من الارض كما سيجيء بعد احوال القمر في اختلاف المنظر واما اختلاف منطقة الشمس
فغير محسوس بالالات الرصدية لكن الحساب كما مر في قاعدة المجسطي يخرج لها اختلافا
قليلا لا يزيد على ثلاث دقائق وذلك اذا كانت في بعدها الاقرب واما اذا كانت في
بعدها الابعد فاختلافها في حد دقيقة واحدة والسلطان لا يوقف على اختلافها الا
اختلاف منظرها وذلك بتقدير الوقوف على مواضعها الحقيقية في الطول والعرض وعلى
حركتها الخاصة وسبب تعذر ان اتسع رؤيتها في نصف النهار وقربه لكونها حول الشمس
دائما فاستبعد ان يعرف بالحقيقة اختلاف منظرها ومواضعها الحقيقية بالالة الصالحة
بذلك اعني ذات الشعبتين المنصوبة في سطح دائرة نصف النهار بل حسابها التي تخرج
مدارها تقويمها مستخرجة من مواضعها المرئية واما الكواكب العلوية والثوابت فليس لها
اختلاف منظر اصلا لا محسوسا ولا محسوبا كما مر بيانه الله الفصل
الثالث عشر في اختلاف نور القمر والخسوف والكسوف وارتفاع ما بين الخسوفين
والكسوفين اختلاف شكلات القمر يرون على اختلاف مقاديره بحسب اختلاف وضعه
من الشمس في القرب والبعد مضافا الى ما يلحقه من الخسوف والانعكاس الشعاع المستنير
بالقمر اعني الى وجه الارض يدل على ان جرمه كثيف مظلم صقيل يعدل من الشمس النور للتنافية

وينعكس عنه اضعافه فيكون اذا المضيء من جرمه الكرى قريبا من نصفه وذلك لان اذا منظر جسمين
من مركباته في جرمي النيرين اما اذا قابل الصورة كرة صغرى بكرة كبرى كان المستضيء من
الصغرى اعظم من نصفها وسيظهر لك في هذا الفصل ان القمر اصغر من الشمس فا
فالمضيء منه بضوء الشمس يكون اعظم من نصفه ويفضل عن المضيء والمظلم من جرم القمر
دائرة عظيمة بحسب الحس او قريبة من العظيمة على جرمه اي بحسب الحقيقة ويسمى بعد
الدائرة دائرة النور ودائرة الظلام ايضا ويفضل من المرئي منه اي من القمر عند الناظر
ومن ما لا يصل اليه نور البصر ايضا دائرة عظيمة اي حسا او قريبة منها اي حقيقة فان اقليدس
من مركباته في المناظر انه اذا كان ما بين العينين اصغر من قطر كرة كان المرئي منها اصغر من
نصفها فالذي نرى من القمر اقل من نصفه ويكون الفاصل بينهما دائرة غير عظيمة حقيقة وتسمى
دائرة الرؤية وهاتان الدائرتان اعني دائرة النور والرؤية متطابقتان بحسب الحس تقريبا
وبحسب الحقيقة تختلفان في اجتماع الواقع نهارا اذا كان اجتماعا مرئيا سواء كان حقيقيا او لا
ويكون المضيء منه اي الواقع في مخروط شعاع البصر من القمر النصف المظلم فقط بحسب
لا يظهر من المستنير شيء اصلا وتلك الحالة هي المحاق ومتطابقتان في الاستقبال تطابقا
حسيا فقط اذ لا تختلف ههنا بالتطابق الحقيقي وذلك لان المضيء اكثر من النصف والمرئي
اقل منه فيفضل من المضيء خلفه نور انه غير مرئيه ويكون المضيء منه في حالة الاستقبال الواقع
للنصف المضيء وهو البدر ومتقابلتان اي الدائرتان في سائر الاوضاع اي وضعا
وضعي الاجتماع والاستقبال اما في التربيعين فعلى زوايا قائمة هذا هو المشهور والصواب
ان يقاطعها على الزوايا القوائم انما يكون قبل التربيع الاول بزمان قليل وبعد التربيع
الثاني بزمان قليل لا في حاق التربيع والا اصح في المثلث الحاصل من الخطوط
الواصلة بين مركزي الشمس ودائرة النور وبينها وبين البصر الذي هو مركز الارض
قائمتان احدهما عند مركز الارض لان وترها قطر الدور والاخرى عند مركز دائرة النور
لكون الخط الواصل بين مركز الشمس ومركز هذه الدائرة بل مركز العظيمة التي على
العمود المقام له دائرة النور عمودا على سطحها وكون الخط الواصل بين البصر ومركز هذه
العمود في سطحها محيط هذا المثلث لا محالة مرارا قائمة ولا يجوز ان يكون تقاطع الدائرتين
على قوائم بعد التربيع الاول وقبل التربيع الثاني والا لزم في المثلث المذكور ضلعه عند
البصر اعظم من مركز الارض لكون وترها اكبر من الربع وقائمة عند مركز دائرة النور لما عرفت
ولك ان تاول المشهور بالحمل على التقريب دون التحقيق واذا تقاطعتا على قوائم
انقسم كل القمر الى اربع قطع متساويات ترتسم قطعتان مضيئتان وقطعتان مظلمتان

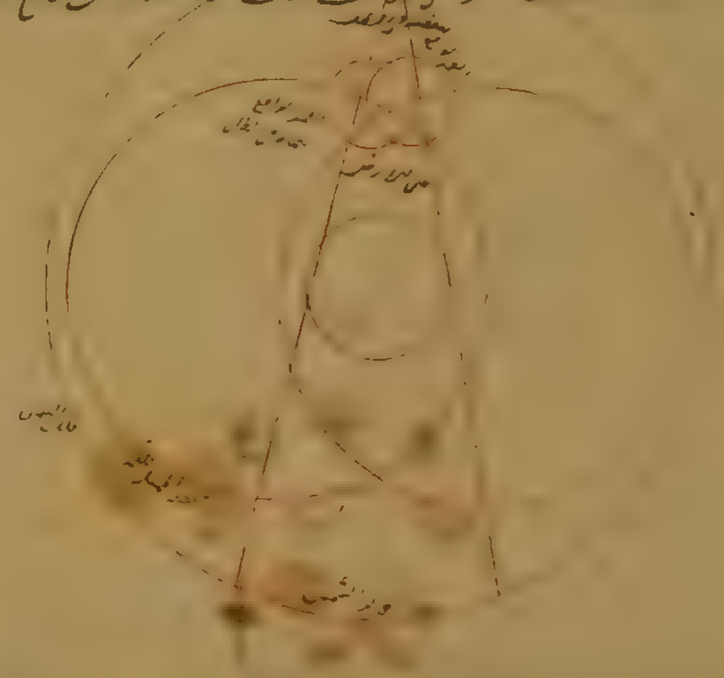
وكان

وكان الواقع في دائرة الرؤية احدى الاوليين واحدى الاخريين كما اشار بقوله ويكون
الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي يليها مضيئا والربع الاخير من بعد النصف
مظلما وفي غير هذا الزمان تتقاطعان في غير التربيعين على زوايا حادة ومنفرجة وينقسم حينئذ
القمر الى اربع قطع اثنان منها مضيئتان واخريان مظلمتان كما في التربيعين الا ان
هذه القطع ليست متساوية بل يختلف المتجاورتان منها وتتساوى المتقابلتان ويقع
هناك في دائرة الرؤية ايضا احدى المضيئتين واحدى المظلمتين وهاتان القطعتان
المختلفتان بالصغر والكبر مختلفتان بالشكل ايضا كما ذكر بقوله والذي يلي الشمس في
التربيع الاول والاخير اي الذي يلي الشمس من جرم القمر ويكون مضيئا واقعا
في النصف الذي يليها في الربع الاول من مدار قبل ان يصل الى التربيع الاول
وفي الربع الاخير منه بعد الربع الثاني هو القسم الذي في الدائرة الحادة فيكون
المرئي من القمر في هذين الربعين هلالي الشكل وغير المرئي منه فيهما مع وقوعه في
دائرة الرؤية اهليلجيا فالقطعة المظلمة في هذا النصف اكثر من المضيء في هذين الربعين
والذي يلي الشمس منه ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي يليها في الربعين الاخيرين
الربع الثاني بعد الربع الاول والربع الثالث بعد الاستقبال هو القسم الذي في
الدائرة المعوجة فيكون المرئي من القمر فيهما اهليلجي الشكل وغير المرئي من النصف
الذي يليها هلاليا فالمظلمة فيهما اصغر من المضيء على عكس الربعين الاولين ومن هذا
الشكل ينكشف كيفية ما صورناه



ولما فرغ عن بيان اختلاف شكلات القمر شرع في بيان خسوفه فقال وتارة يحصل له اي للقمر
جسم كثيف كذي مظلم يحجب نور الشمس عن الوصول فيقع له اي للجسم المذكور ظل
لان المشاهد دلت على ان الجسم الكثيف اذا حال بين مضيء وبين ما يستضيء به منع وصول
الضوء اليه وانبعث من عند الفصل المشترك بين ما استضاء عن ذلك الحائل وبين ما لم يستضيء

ظل الى خلاف جهة المغرب على جهة الفصل المشترك فان كان القائمان مستديرا او مضلعا كان الظل
بعضا كذلك والمشترك بين المستدير من الارض وبين المظلم منها دائرة فيمتد منها ظل مستدير
الى خلاف جهة الشمس دائما ويكون متحركا على حسب حركة الكوكب الشمس بالحركتين
اليومية والغربية واذا صادفت الارض مقاطرة للشمس ووقت الاستقبال اي اذا كان
مع مقوم البلد على خط واحد من اقطار فلك البروج وذلك اما يتصور في اول الاستقبال
الكلي بحيث الارض نور الشمس عن القمر ووقع القمر تمام او بعضه في ظلها وروي ان كان
ذلك ليلا لان القدح فوق الارض في مظلم الجرم يمد اللون وان كان الاستقبال في النهار
كان القمر تحت الارض لا يحس به بحسب النور وربما يقع الاستقبال المعتبر لا يحس
في اقطار الليل والنهار فيحس بذلك الحال للقمر خاليا او عاريا وهذه صورة الخسوف وقد
وجدنا بالرصد انه كلما كان القمر اكثر بعدا من الارض كان خسوفه اطول فكنا مع ان

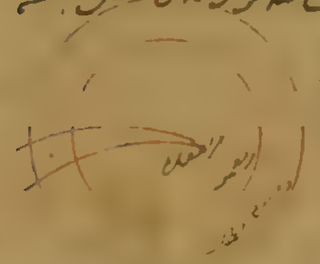


الفلك في بعض [illegible] الظل وحركته فاستدل بذلك على ان الظل يستدق بازدياد بعده
من الارض [illegible] على كون الشمس اكبر من الارض وذلك لان الشمس لو كان
[illegible] الارض لكان الظل يستقيم بازدياد بعده من الارض لان الكرة العظمى
اذا [illegible] تتفاوت لاستقصاء من العظمى اقل من بعضها واجعث

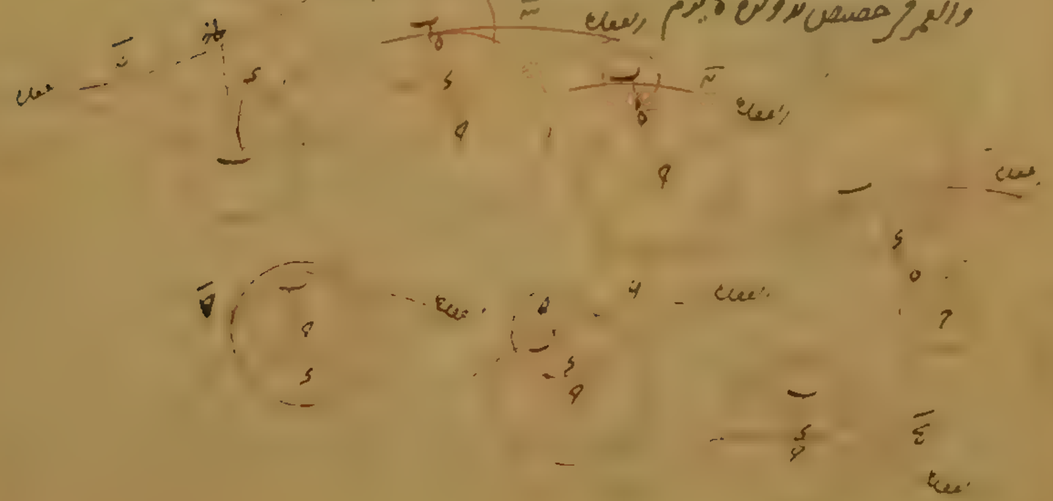
من الفصل المشترك بين قطعتي العظمى وبين دائرة صغرى ظل مستقيم كما شهدته
اذ لا يتخيل صادق وح يكون الظل مخروط مستدير قطع من قائمه زاوية بذلك
الفصل المشترك وقاعدته في خلاف جهة ذلك الفصل فكان اي بلاد والشان
كلما زاد بعد القمر عن الارض زاد مكثه في الخسوف على حد ما نوجد ولو كانت الشمس
مساوية للارض لكان الظل اسطوانيا مستديرا لان المستضيء منها هو الشمس
على هذا التقدير بعضها فيبعث من دائرة عظمى على سطحها ظل مستدير مساوي
القطر وكان المكث في جميع الابعاد متساويا وليس كذلك في مقدار الزمان الا
بقدر ما يقتضيه اقطار القمر في اعالي التدوير واسراعه في اسافله وليس اختلاف ذلك
فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض على جهة مخروط مستدير لان
المستنير هو الشمس من الارض ح اكبر من بعضها فيتدئ من الفصل المشترك بين
قطعتيهما مخروط مستدير قاعدته ذلك الفصل الذي هو دائرة صغرى وينتهي ذلك المخروط
حيث شاء ويعدم عند نقطة في خلاف جهة الشمس مسامتة لنقطة من دائرة البروج
مقاطرة للنقطة التي فيها الشمس منها فظهر لنا ان القمر اصغر من الارض بكثير
وذلك لستر ظلها الذي صار ذلك الظل اصغر منها كثيرا عند القمر اياه يعني ان ظل الارض
ينبعث من دائرة صغرى على سطحها ثم انه يستدق بامتداده فاذا وصل ذلك الظل الى
القمر كان غلظه اصغر من تلك الدائرة بل من غلظ الارض بكثير مع ان ذلك الظل الذي صغر غلظه
كذلك يستر القمر كله ما كان فيه زمانا يعتد به فالقمر يكون اصغر مما هو اصغر من الارض فقوله
اياه مفعول لستر ظلها ومركز مخروط الظل وهو مركز قاعدته يكون دائما على سطح البروج
اي في سطحها وذلك لكون الشمس دائما عليها وكون مركز الارض مركزا لها اي لسطح البروج
فيكون سطحها ما راه واعترض بان ذلك انما يتم لو كان مركز الارض مركز مخروط الظل وليس كذلك
فصعب بل جيبا وعلى تقدير اتحادهما لم يستدر الى كون الشمس على المنطقة دائما والصواب
ان يقال ان المخروط العظيم المحيط بالشمس والارض قاعدته دائرة عظمى على كون الشمس
وهو مؤلف من خطوط شعاعية ممتدة من تلك القاعدة الى محيط دائرة صغرى على الارض
قاعدة مخروط الظل كما سبق ومن خطوط ظلية ممتدة من هذه الصغرى الى رأس المخروط
وسهم المخروط العظيم المار بمركزي الشمس والارض هو اولا مركز مخروط الظل ثم يمتد الى
رأس المخروط وهذا السهم في سطح المنطقة وكذا مركز مخروط الظل وسهم مخروط عظيم
الكتاب بان مركز مخروط الظل اي رأسه المحاذي لمركز يكون دائما على سطح البروج
اي محاذيا لمقابل مقوم الشمس لان سهم هذا المخروط مار بذلك المقابل الذي هو في اجزاء

المنطقة لان الشمس اذا سامتها وبلغه استدراك كون مركز بلا ارض مركزا لمنطقة البروج
فاذا توهم سطح جرم القمر المرئي كدائرة جارية بريد ان سطح جهته وان كان كريا
لكنه يرى في الاستقبال في اي بعد كان من ابعاد القمر كدائرة وسمي صحيح القمر
فاذا اخرج ذلك السطح في الوهم الى ان يقطع هناك مخروط الظل احدث في المخروط
دائرة موازية لقاعدته لان قاعدته مواجهة للشمس على بعض تساوي نسبة اجزائها
الى كل واحد منها فصحيح القمر يوازي القاعدة فاذا اخرجت احدثت في المخروط تلك
الموازية التي تسمى دائرة الظل ويكون مركزها اي مركز هذه الدائرة ايضا على المنطقة
لان سهم مخروط الظل ما دام مركزها هام ان القمر لو لم يكن له عرض اصلا كانت الكسوف
كله في كل استقبال وكان اجراؤه دائما لا يتوبة له ولا يبالي به لكنه قد يكون عدم العرض وقد
يكون ذا عرض معتبر الخسوف والضابط هنا ما ذكره بقوله فان كان عرض القمر وقت
الاستقبال اكثر من نصف قطر صحيحه وقطر دائرة الظل لم يقع للقمر خسوف وذلك لان
مركز دائرة الظل على منطقة البروج ومركز صحيح القمر على محيط فلك المائل فيكون نصف
من كل واحد من القطرين اضعافهما من المنطقتين في الطول المذكور لا يمكن ان
يماس صحيح القمر دائرة الظل فضلا عن ان يقع في جرم الصحيح فيها وان كان عرضه مساويا
لهما اي لنصفي القطرين ماس القمر الظل اي ماس صحيح القمر دائرة الظل من خارج ولم
يقع له ايضا خسوف وان كان عرض القمر اقل منهما اي من نصفي القطرين وكان ذلك
العرض الاقل مساويا لنصف قطر دائرة الظل فرب دائرة الظل مركز صحيح القمر والخسوف
نصف قطر لانه يغطي جرمه بل اقل منه وان كان ذلك العرض الاقل اكثر من نصف قطر
دائرة الظل انخسف القمر اقل من نصف قطره وان كان اي ذلك العرض الاقل مساويا
لفضل نصف قطر الظل على نصف قطر صحيح القمر اذا له فضل عليه كانت خسوف القمر كله
لوقوعه بتمامه في الظل وماس سطحه دائرة الظل من داخل فلم يقع له مكث في الخسوف
لم يعتد في الخسوف بالاحتلاء وان كان العرض الاقل اكثر من ذلك الفضل انخسف القمر
اكثر من نصف قطره لا كله وان كان ذلك العرض الاقل اقل منه من ذلك الفضل انخسف القمر
كله ومكث في الخسوف بحسب ما يقع في الظل وعاد المكث انما يكون اذا كان مركز
القمر في احد العقدتين فلا يكون له عرض ج د وحين اراد معرفة مقدار الخسوف في عين
فعليه ان يستخرج حال القمر في الاستقبال الذي هو بصدده هل القمر عديم العرض فيه او
ذو عرض من العروض المذكورة حتى ينكشف له ان هناك خسوفا ما في كل المعاد او لا
وتعيين الاقسام السبعة التي ذكرها للعرض في قوله

منعطفة: تقاطع الدائرتين في العقدتين وب مركز صحيح القمر وج مركز دائرة الظل
فالعرض ب ج ونصف قطر القمر ب د ونصف قطر دائرة الظل ج ه والخسوف
اذا لم يكن ساملا لصحيح القمر بابرها يسمى خسوفا جزئيا كما في الثالثة والرابعة والسادسة
والكل واحد منها ملائم احوال بدء الخسوف وهو ابتداء الانثلام ووسطه وهو حال
الاستقبال الحقيقي وهناك يحصل غاية الانطلام واخره وهو ان يعود الى حاله من الاستقبال
واذا كان ساملا لصحيح يسمى خسوفا كليا كالخامسة والسابعة وللخامسة احوال اربعة بدء
الخسوف ووسطه على ما مر تعريفهما وبدء الانجلاء وهو ان ماحد من الاستقبال واخر
الخسوف وهو ان ينجلي بالكلية وللسابعة احوال خمسة بدء الخسوف وبدء المكث وهو ابتداء
شمول الانطلام للقمر كله ووسط الخسوف وهو نفسه ووسط المكث ايضا واخر المكث
وهو بدء الانجلاء ايضا واخر الخسوف واذا كان القمر عديم العرض حال الاستقبال كان
خسوفه كالسابعة في ثلاث الاحوال الخمسة ويطلق فيه مركز دائرة الظل وصحيح
القمر على العقدة في وسط الخسوف وصورته هذه



واما قدر حدود الخسوف باثني عشر جزءا فهو القمر
عن احدى العقدتين لان عرضه اذا ما وردهذا الحد
زاد على نصف القطرين فلا يصور هناك خسوف
كما سلف وهو صحيح ان بطلميوس بين في جامعته
المجسطي ان نصف قطر القمر في اقرب الابعاد من الاستقبال وهو ان يكون مركزه في البروج
والقمر في حضيض تدويره



وان نصف قطر دائر الظل ح ه د ب فيكون مجموعهما اذ لو وجد المجموع اقل من غاية
عرض القمر اعني خمسة اجزاء فلذلك اختلف للاستقبالات في وقوع الخسوف وعدمه
فاحتيج الى معرفة عرض يساوي هذا المجموع فوجدوه عرض القمر اذا كان بعيدا عن احد
العقدتين باثني عشر جزءا تقريبا اما في الشمال واما في الجنوب فجعلوا هذا المقدار حد بعد
عنها حدا فاصلا بين ما يقع فيه الخسوف وهو ما كان اقل منه وبين ما لا يقع فيه وهو ما زاد عليه
وكما ان دائر الظل يختلف بالصغر والكبر في نفسه لا في نسبته لا بعاده فان المحروط
يستدق بالامتداد على نسق واحد فكلما زاد بعده عن قاعدته انتقص غلظه وبعد الدائر
الحاصلة من قطعه على موازاة القاعدة ولا محالة يلزم من ذلك اختلافها في الرؤية بحسب الابعاد
فدائر صحيح القمر ايضا يختلف في الرؤية دون الشمس لا في نفسه لا بعاده ولا شك ان المكث
في كثير من الخسوفات يدل على ان قطر دائر الظل اعظم من قطر صحيح القمر وقد يتبين بها
ان بين دائري الظل والقمر فوجد قطر دائر الظل مثل قطر صحيح القمر وثلاثة اخماسه
في كل بعد كما سيهدي به تا ملك فيما نقلناه من حال نصفي قطريهما في اقرب الابعاد الاستقبالية
فان المسدس منهما مثل من قطريهما هناك كذلك فلذا في سائر الابعاد وتجزئ كل واحد من قطري
صحيحي القرنين وجزئيهما الى اثني عشر جزءا متساوية ويسمى الاصابع وذلك لان كل واحد من
قطري صحيحيهما في المنظر من مركز نصف دائرة وهي اربع وعشرون اصبعا فيكون نصفهما
اثني عشر اصبعا ويقيد الاصابع القطرية بالمظلمة والاصابع الجزئية بالمعدلة اذ يعرف
او لا مقدار المنخسف من القطر بما مر في الفسائط ثم يتوسل من معرفته الى ما هو المطلوب اعني
معرفة مقدار المنخسف من الجرم بالوجه الذي مر في ساذجة المجسطي والحال في الكسوف على ما مر
وذلك كما سيطلع عليه ولما كان الخسوف على بعد اقل من اثني عشر درجة من احد طرفي احد
العقدتين ممكنا دون ما زاد عليها كما عرفت لم يمكن ان يقع خسوفان بينهما شهر والا لسبق
اوسطهما الى حوالي لان غاية حد الخسوف من الجانبين معا اقل من اربع وعشرين درجة والشمس
في مثل شهر قمري يقطع اكثر من ذلك فاذا وقع خسوف في استقبال على احد طرفي غاية الخسوف
عند عقدة فمن الاستقبال الآخر يكون الشمس قد خرجت عن حد الخسوف ولم يصل الى الحد
الآخر عند العقدة الاخرى لان البعد بين طرفيها الواقعين في الشمال او الجنوب مائة
وست وخمسون درجة تقريبا وقد بين مما قررناه انه لا يمكن ان يكون بينهما شهران او ثلاثة
او اربعة بل يجب ان يكون بينهما خمسة اشهر على قوله والله يلهمنا بقوله
فان الاستقبال بعد التجاوز والتباعد عن العقدة ووقوع خسوف على طرف الحد ثم وقوع
استقبال بعد خمسة اشهر مثل تلك يقتضي ان العقدة تتأخر على طرف حد الخسوف ممكن ان يخسف

القمر

القمر من ثانية ودلك لحركة العقدة الى خلاف التوالي وهذا المقدار يتحرك جوهر القمر
اما هذا مقدارا واستقبالها بهذه الحركة لموضع الخسوف ولنفرض لنخسف ان
الشمس على بعد عشرة درجات عن الدائر بعد تجاوزها عنه مثلا وقد انخسف القمر
بعد تجاوز الذنب بعشر درجات فمن مثل خمسة اشهر يتحرك الشمس من ثمانمائة
وخمسين درجة خصوصا اذا كان اكثر هذه الشهور ناقصة فيبعد الشمس بحركتها عن
الدائر بمائة وستين درجة وينقص البعد بينهما وبين الذنب عشرين لكن الذنب قد
تحرك من هذه المدة الى خلاف التوالي ثماني درجات فيصير البعد بينه وبين الشمس
اثني عشر درجة تقريبا فقد وصلت الى اول حد الخسوف فيمكن ان ينخسف القمر من
ثانية بعد الدائر لكن لا يكون في هذين الخسوفين تاما وان كان الاستقبال الخسوف في
قبل الوصول الى العقدة بالاولى على طرف الحد والاستقبال الآخر بعد التجاوز عن الذنب
الثانية بعد سبعة اشهر لم يمكن ان يقع الاستقبال الآخر في حد الخسوف لتجاوز العقدة
بحركتها الى خلاف التوالي عن المقدار المنتهي للخسوف بيان ذلك ان الشمس يتحرك في
مثل سبعة اشهر قمرية ماتين وخمسين درجات وما فرضت في الاستقبال الاول على طرف
حد الخسوف قبل الوصول الى العقدة بالاولى بلغت الشمس بعد العقدة بعد قطع اثني عشر
درجة وبلغت العقدة الثانية بعد قطع مائة وثمانين فيكون الشمس بحركتها في تلك المدة قد
جاوزت العقدة الثانية بثلاث عشرة درجة وخرجت عن حد الخسوف بدرجة واحدة هذا اذا
كانت العقدة ثابتة لكنها قد تحركت في هذه المدة الى خلاف التوالي احدى عشر درجة
فبصير الشمس متباعدة عن حد الخسوف باثني عشر درجة فلا يكون ح خسوفان منهما سبعة اشهر
اصلا واما خمس السبعة مع ان الثانية وغيرها سارت كما في عدم امكان عود الخسوف بناء على
ان الوسيط قد يكون الا امكان العود في السبعة دون ما سارتها واما بعد ستة اشهر فالكلام
الوقوع لان الشمس في هذه المدة تنتقل من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى
والخسوفان الواقعان على قرب ستة اشهر يكونان باثنين وباثنين واحد منهما تاما والآخر
ناقصا ولما فرغ عن بيان الخسوف وما يتعلق به شرع في بيان الكسوف فقال وايضا
اذا حجب القمر بوسط الشمس عن الناظرين لوقوعه اي القمر على الخط الخارج من ناظر
الى الشمس رؤيت منكسفة عند النور اما كلها او بعضها فان الحاجب وهو القمر جسم
كثيف مظلم في نفسه كما مر فيمنع الاستقبال عن الشعاع المستقيم التي بين البصر والشمس
والذي يليه اي من كل الحاجب المظلم غير مضيء نور الشمس في كل الوقت اي
وقت وقوعه على الخط المذكور فالسواد المشاهد ح على وجه الشمس الناشئ من وصول شعاع

ودلل الوسيط على ان دائر الظل اعظم من دائر القمر بوجوه اخر منها ان الكرة التي تحيط بالكرة الشمسية والكرة التي تحيط بالكرة القمرية والمخروط الذي يحيط بهما ينقسم بنصفين

البصر الذي هو جرم القمر الباقي على الظلام وذلك اي حجب القمر نور الشمس فيه وهو على الخط
المذكور انما يكون في الاجتماع نهارا اي في النهار بالنسبة الى اولئك الناظرين الذين
حجب القمر نورهم عنهم المريئي اي في الاجتماع المرئي وهو ان يقع جرم القمر بالنسبة بين بصر وان
عرضه واحد مان يطرق خط خارج من البصر اليها لا الخطي اي لا الاجتماع الخطي
وحده وهو ان يقع مركز جرميهما على عرضه واحد بلا توسط وقت البروج منهما ولذلك
ان وان المعتبر في الكسوف هو الاجتماع المرئي سواء كان خطيا اولا وقد جرى ان
المعتبر في الخسوف هو الاستقبال الخطي بعد اختلاف المناظر في الكسوفات دون
الخسوفات ويمكن ان يقع كسوف بالعكس الى قوم دون قوم وان يختلف مقدار
المنكسف بالنسبة الى ناظرين بخلاف الخسوف والسبب في ذلك كله ان الكسوف
ليس الا عارضا للشمس في ذاتها بل بالعكس الى رؤيتها لتوسط القمر بينها وبين الابصار
فلا بد ان يعتبر فيه ما يتعلق برؤيتها اعني الاجتماع المرئي المستلزم لاعتبار اختلاف المناظر
وما يترتب عليه وان الخسوف هو اعراض للقمر في ذاته فلا يختلف بالنسبة الى ذلك الحالة
وان لم يكن احد لا يختلفا ولا نقدر ان نعلم ذلك في كونه منخسفا في نفسه والضابط في وقوع
الكسوف وعدمه على قياس ما ذكر في الخسوف ان يقال ينبغي ان يكون العرض المرئي
للقمر اعني عرضه الخطي المعدل باختلاف المنظر في العرض بان يراد اختلاف المنظر
على العرض الخطي او ينقص عنه خمس مجتمعة او يزيد العرض المرئي اذا كان العرضان مختلفين
وقت الاجتماع المرئي اعني اجتماعه الخطي المعدل باختلاف المنظر في الطول اذا كان
منها اختلاف اقل اي يكون عرضه المرئي في ذلك الوقت اقرب بنقص قطري القمر الذي
حتى يقع كسوف ما واي ذلك العرض ان شاء اما ان يصححان بما سا اي البرزان
بل صححاهما اللتان هما كذا ابرئين من خارج ولم ينكسف الشمس وان كان العرض اكثر
منها فيما تلاولي ان لا ينكسف وان كان اقل منها يقع الكسوف بقدر ذلك اي كلما زاد مقدار
فلك عنها زاد مقدار الكسوف وينتفي ذلك بانتفاء عرضه المرئي بالكلية في وسط الكسوف يقع
بما حاصلها تحتانا ملاقا او خرسا مل لا يعرفه وهذه صورة الكسوف

وقطر الشمس فيما بين بعد بها بما بعد وبما قرب من الخارج المركز وحد بالي بعد واحد
وثلاثين دقيقة الا اربع وثلاثين الى وحد قطرها في اوجها احدى وثلاثين وتزايد بموازاة
في ذلك بحسب بعدها عن الاوج مساويا فشيئا الى ان وجد قطرها في حضيضها لبعاد
ثلاثين واما قطر القمر فقد وجد من سبع وعشرين دقيقة الا ست وثلاثين الى وحد
مقدار قطره في بعد بما بعد الى ذروة قد ومن تسعا وعشرين وتزايد ذلك المقدار بحسب
بعد عن الذروة الى ان بلغ في حضيض التدوير تسعا وثلاثين وظهر من ذلك ان قطري صحتي
الشمس قد يتساويان في الذروة وقد يختلفان بان وقع المركزان في جرمي النيرين على الخط
الخارج من البصر الى الشمس وكان مع ذلك القطران متساويين انكسف جميع الشمس كليا
ولم يمكن هناك مكث بل يبتدئ بالانجلاء في الحال وان كان قطر الشمس اكثر من قطر القمر حال
ووقع مركزيهما على ذلك الخط بقي من الشمس حلقة نورانية متساوية الثخن محيطة بالقمر وتسمى
حلقة النور وعاية ثخنها دقيقتان ونصف وان كان قطر الشمس في تلك الحال اصغر من
قطر كان للكسوف مكث قليل بقدر الفضل بين القطرين وغاية مقدار هذا الفضل خمس دقائق
ومن ثم لم يلتفت الى استخراج من مكثها خلاف القمر وذلك اي بيان ما ذكرناه من حال الكسوف
اذا كان المركزان على الخط المذكور ان للقمر انقصاني كانا ارض لاستر كلها في كثافة الجسم المانع من
نفوذ الضوء مخروط ظل يكون رأسه عند انتصاره بعد منقص متساوي القطرين مع الشمس
منقص مخروط شعاع البصر على مخروط ظل القمر ويكون رأسه اعلى من انتصاره في بعد منقص حلقة
النور فيكون مخروط ظله واقعا في داخل مخروط البصر ويقع بانتصاره من ذلك الظل قاعدة
المخروط في بعد منقص المكث اي ويكون رأس مخروط الظل اسفل من انتصاره في البعد المنقص
بالمكث فيقع لا محالة مخروط البصر داخل مخروط الظل على عكس ما ذكرنا انفا فاذا فرض سطح
مستو يقطع مخروط الظل عند انتصاره على موازاة قاعدته حدث هناك دائرة يكون
انتصاره واقعا فيها ما دامت الشمس يكون محجوبة عنها ولاعتبار حدود الكسوفات
اذا اعتبر العرض الخطي وكان اختلاف العرض بان يزاد عليه وبان ينقص عنه
من بينا لزم ان يكون الحدود في جانبي البعد من حلقة حسب البقاع قد عرفت ان المعتبر
في الكسوف هو العرض الخطي وهو امر لا يختلف لاختلاف البقاع ولا باعتبار جانبي
البعد بين ما قسمت هناك سطح مائل القمر الى اربعة اقسام فيما بين متساويان يمكن فيها الكسوف
وهو سطح كل واحد منها احدى البعدين بحيث يكون البعد منها ومن كل واحد من طرفي
هذا القسم اثنتي عشرة درجة تقريبا وفيما بين احوال متساويان ايضا لا يمكن فيها الكسوف
ومقدار كل منها ما ثلاث وستة وخمسون درجة وان المعتبر في الكسوف هو العرض المرئي

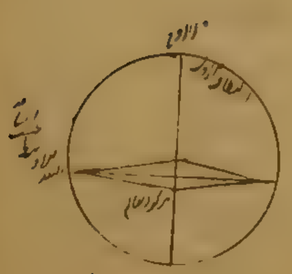
وهو امر مختلف لانه عرض حقيقي معدل باختلاف العرض اما بالزيادة عليه او بالنقصان
والزيادة انما تكون اذا كان اختلاف منظر العرض مبعد القمر عن المنطقة كما في النصف
الجنوبي من المايل والنقصان عنه انما تكون فيما اذا كان مقربا له منها كما في النصف الشمالي
من المايل هذا كله في نفس المعدل وجميع وكل اختلاف حدود الكسوف في حالين كل
واحد من العددين ثم ان اختلاف العرض الذي يراد او بعض يختلف بعد ان يحسب
اختلاف عروض البلدان مختلف حدود الكسوف بهذا الاعتبار ايضا فمن بلاد اقليم الرابع
يكون امكان الكسوف على بعد عاشرة بعد عقدة الراس او قبل عقدة الذنب بما يقارب
عشرة درجة او على بعد عاشرة قبل عقدة الراس او بعد عقدة الذنب بسبع درجات
فان العرض المرئي في كل واحد من هاتين المتباعدتين عن جانبي كل واحد
من العددين يصل في وسط بلاد اقليم المذكور الى مساواة بعض قطري صفحتي النيرين
كما يعرف من كتب العمل فيمكن الكسوف فيما بين الغايتين المذكورتين وبعضهما
مايل القمر هنا الا اربعة اقسام لقسمان متساويان يمكن فيهما الكسوف وبعد الكل
منهما خمس وعشرون درجة الا ان ما في عشرة منها في الشمال وسبعة في الجنوب وقسمان
مختلفان لا يمكن فيهما الكسوف فالشمالي منهما ماية واربع واربعون درجة والجنوبي ماية
وست وستون درجة كل ذلك على سبيل التقريب ولذلك ترى ولما بينا من حدود
الكسوف يمكن كسوفان على طرفي ستة اشهر بشرط ان يكون احدهما بعد الراس والآخر
قبل الذنب لان القوس الواقعة بين هذين الحدين التي يمتنع فيها الكسوف مائة واربع
واربعون درجة والشمس في مدة ستة اشهر تقطع مائة وخمسين درجة فيفضل من احدهما
بحدين الى الآخر بحركتها مع ان العقدة مستقبلة لها او على طرفي سبعة اشهر بشرط ان يكون
احدهما قبل الذنب والآخر بعد الراس لان الشمس اذا كانت في ابتداء الاول
قبل الذنب على قرب طرف الحد وقد انكسفت في سبعة اشهر تحركت مائتين وخمس
درجات فيكون قد جاوزت الراس بسبع درجات والراس في هذا المدى قد
تحرك الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة فيقصر البعد بين الشمس والراس ح ثانية
عشرة درجة فربما لم يمكن الشمس خارجة عن الكسوف بعد واما على طرفي ستة اشهر فلا
اشتباه في امكانه امكانا اكثريا وذلك لان امتناع العود بعد ستة اشهر في بعض الصور
انما كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير لا يصل الى الحد الآخر وامتناعه بعد سبعة
اشهر في بعض الصور انما كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير يكون مجاوزة
للحد الآخر واذا كانت في ستة اشهر فلا اشتباه في ارتفاع هذين السببين المانعين من العود

فيتسع

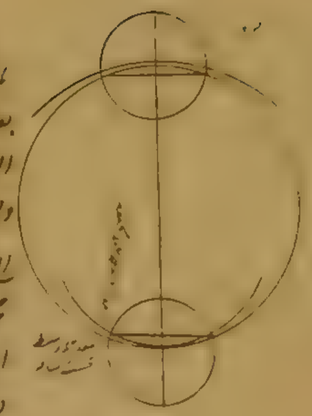
مع مجال امكانه ولما اشتباه ايضا في وقوع الكسوف وكسوف في استقبال واجتماع ضوئين يتقدم احدهما على الآخر
لان القمر في نصف شهر يتصل بين هذا الكسوف الى حد الكسوف وبالعكس ولا يمكن كسوفان منهما في شهر الى
استقبالين متواليين وقد فصلنا سابقا ولا كسوفان بينهما شهر اي في اجتماعين متواليين بان يكون السمت
احد الكسوفين متوجها الى عقدة وفي الكسوف الآخر متصفة فيه عنها وذلك لان البعد بين جانبي
عقدة واحدة لا يزيد على خمس وعشرين درجة والشمس تحركها في مدة شهر تجاوز هذا المقدار في الاجتماع فيمكن ان يكون السمت
قد جاوزت حد الكسوف الاول بعد ان يختلف فيه العرض بان يكون احدهما شمالية عن خط الشمس سواء والآخر جنوبية
عنه فانه يمكن ان يقع فيهما كسوفان في اجتماعين متواليين الا يرى ان حد الكسوف بعد الراس في بلاد اقليم الرابع
بما يقارب درجة فان قرص في الحضيض مسكن يساوي عرضه عرضه كان حد الكسوف فيه قبل الراس
ايضا بما في عشرة فاذا وقع كسوف في وسط المسكن قبل الراس على قرب منه في اجتماع امكن ان يقع في الاول
الرابع كسوف آخر بعد الراس في اجتماع ثان يعقبه لان الشمس في مدة شهر لا يمكن تجاوزها الحدين بالقياس الى
المسكنين اعني ستا وثلاثين درجة ولكون القمر بالتقارب والتداخل في الخسوف يكون مختلف الاول ابتداء من
المنكسف عن الشمس وكذلك التجلي اولا وقد ران القمر اسرع من الشمس فكذا من ذوات الظل المتحركة بحركة
الشمس فالقمر بحركته السريعة يتقارب من ذات الظل الى ان يحاذيها جانبه الغربي ثم يتدرج في الظلام شيئا فشيئا الى ان
يحسب كله او بعضه على حسب ما يقتضيه حاله في عرضه ثم يجاوز ذات الظل فيبدو جانبه الغربي مضيئا فالمنخسف
من القمر اولا من ضوئه وكذلك المتجلي منه اولا والحال في الكسوف قريب من هذا المنوال وهو ان القمر من جانب
الغرب يسرع ملحق الشمس ايضا ويظهر الظلام في غربيها ويتزايد الى ان يتم غايته ثم ان جانبها الغربي يأخذ في الانجلاء
على حسب ما بعد القمر من محاذاتها فالمنكسف من الشمس اولا وكذا المتجلي منها اولا هو الجانب الغربي

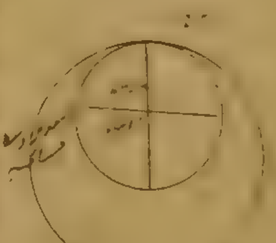
الفصل الرابع

في الطالعات واحوال الظهور والاختفاء والاقترانات وقد يسمى الكل واحد من مطلعي الجانبين القمر والدوري
اربعة اقسام مختلفة اثنان منها علويان متساويان واثنان سفليان متساويان فيما اصغر من العلويين وسميا
بطالعات وغاربي الاول والثاني من الطالعات هي الطالع في الجانب والدوري في الدوري والمختصان اي
بعض الكل على ان يعد الطالع الاول في السفليين هو الطالع والدوري وان يعد الثالث فيهما هو المختصان منهما و
ذلك لانهما اعني الطالع والدوري والمختصين هي الابعاد البعيدة والقريبة من مركز العالم ومن المواضع التي يكون عندها
تدرج الحركات وابطاؤها فهي معتبرة في مبادي الاقسام سواء بنيت القسمة على اعتبار الابعاد او احوال الحركات
ومبادي الباقين في الجانبين اي الثاني والرابع اما بحسب البعد فمن كل الاوج حيث يساوي الخطان الخارجان
من مركزي العالم وذلك القطر الى ايه وقد سبق ان تساويهما انما يكون على كل واحد من طرفي خط يمر بوسط ما بين المركزين
ويكون عمودا على الخط المار بالاوج والحضيض فيكون احد طرفيه عند الثاني والاوج عند الرابع والثالث في ذلك
ان يوتر الجانب بقطع اتفاقا مختلفة عن مركز العالم فيحدث اعتبارا في قسمته فيكون ان يعد الاوج ابعد الابعاد لزيادته على نصف قطر
الجانب بما بين المركزين وبعد الحضيض اقرب الابعاد لنقصانه بينهما كذلك موضع كل من طرفي كل خط او وسط الابعاد



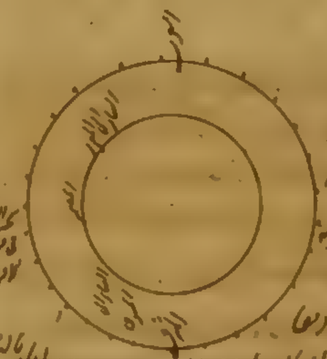
عن بعام





لما وازاه اياه محال ان يعتبر مع اخوته وفي فلك الدوير حيث تقاطع خط الدوير والحامل من الحاسبين لان
بعد كل من موضعي التقاطع نصف قطر الحامل فيتوسط بين بعد الدرج وهو نصف قطر الحامل مع نصف قطر
الدوير وبين بعد الحضيض وهو نصف قطر الحامل الا نصف قطر الدوير فيكون في الواسطة بين البعدين لا بعد
وهو الذي في الدوير نصف قطر الخارج كما انه الواسطة بينهما في الخارج المركز ولما كان الابعاد معتبرة بالقياس
الى مركز العالم دون مركز الحامل ذهب بعض المحققين الى ان البعد الاوسط في الدوير هو موضع التقاطع بين
محيط الدوير ومحيط دائرة مرسومة على مركز العالم بعد الخط الواصل بين مركزي العالم والدوير فيكون
البعد الاوسط ههنا نصف مجموع بعدي الدرج والحضيض عن مركز العالم كما كان البعد الاوسط في الخارج المركز
نصف مجموع البعدين الا ان اصحاب الصناعة لم يعتبروا هذا البعد مع كونه انسب باعتبار الابعاد عن
مركز الارض لانه غير ثابت بل متغير في كل ان من نقطة الى اخرى واما بعدي الذاهبين عن الحاسبين حيث
يبرهن على ان المركز في فلك الدوير حيث يسمى اليه العمود الخارج من العالم القائم على الخط الخارج من الحاسبين
وخارج ما بينهما وتحصيل الفائدة في ان كل واحد من طرفي هذا العمود الواصل الى محيط الخارج من الحاسبين
هو البعد الاوسط حيث المسير لان المركز هناك متوسط بين غاية السرعة والبطء كما اشرنا اليه فكل واحد من الطرفين
مبدأ تساوي حركة مبدأ الرابع وفي فلك الدوير حيث يماس محيط الخارج اليه من مركز العالم في كل واحد
من جانبيه موضعا التماس مبدأ تساوي الباقيين لان الحركة فيهما ايضا متوسطة بين الغايتين والسبب
باعث على اعتبارهما قال الحركة هو انما يعرف وجود الخارج والدوير الا باختلاف الحركة بطوء وسرعة وتوسطا
وجب اعتبارهما في قسمتها واعلم ان نقطتي التماس المذكورتين على بعد الدوير وقوته
من مركز العالم الا ان تعريفهما اهل الكثير من تعبير بعض تقاطع الدوير ودائرة مرسومة على مركز العالم فلا يلزم من
عدم اعتبار ذلك عدم اعتبار هذا مع ان صاحب البصيرة حاشى عن ذلك التعبير ايضا حيث اعتبر نقطتي التماس بين
محيط الدوير وبين خطين خارجين اليه من مركز العالم ولا يخفى عليك ان النقطتين السفليين باعتبار المسير
صعودهما باعتبار الابعاد وان كان الرابع والاول انما جعلا مبدأ الاول لسرعتهما على سائر النقط المفروضة على الفلك
تقع في الرابع اي كوكب الدوير والمسايرة في الخارج سواء كان كوكبا او دويرا صاعد اي متباعد عن مركز الارض
في النطاق الاول والرابع وانه يتوسط فيهما من الحضيض الى الاوج او الذروة بالنظر الى الاول والثاني لحركة
في الرابع والذروة ان الحضيض مستعلي في الرابع والاول لكونه في النطاقين العليين الحضيض
في النطاقين السفليين ان الثاني والثالث نازلان في النطاقين السفليين ومعاودتهما اي صعودهما في النطاقات
يوضح ذلك ان الثاني والثالث نازلان في النطاقين السفليين ومعاودتهما اي صعودهما في النطاقات
ظهور الكوكب وحركته من حيث سعاة
شمس الحضيض الكوكب ودخوله تحت سعاة تختلف في الكواكب اولا بحسب كثرتها وصغرها في
الكبير يكون اسرع وفي الصغير يكون ابطأ في قوس ظهوره واختفائه اصغر ان يكون البعد بينه وبين الشمس في ابتداء
الظهور اقل من البعد الذي من الكوكب الصغير وبين الشمس في محل ظهوره فلذلك يخرج من تحت الشعاع

السماء اسرع وتحتي ابطأ وتختلف باختلاف اختلاف مقادير عروضها فما يكون عرضه من فلك البروج اعلى مدار الشمس اكثر
كان وقوع الشعاع عليه اقل لكونه ابعد عن عمود النور فيكون ظهوره اسرع واختفاؤه ابطأ وبحسب
اختلاف جهاتها اي جهات عروضها فان الكوكبين اذا اتحدا في مقدار العرض وكان احدهما في جهة
عرض البلد والاخر في الجهة الاخرى كان الاول اسرع زوالا لكونه ارفع من الثاني في ذلك المسكن ولانه يطلع
قبل طلوع الواحد ويغرب بعد غروبه على عكس ما كان في الجهة الاخرى كما سيجيء وبالنسبة بحسب اختلاف
الآفاق فان اجزاء ضيقة من فلك البروج تعرض ان اختلاف المطالع والمغارب في آفاق مختلفة بالانتصاب
والتمايل وكذا اجزاء مختلفة منه بانا ذلك في افق واحد فاذا كان الكوكب في جزء من فلك البروج يكون بعده
من الشمس قوسا قليلة المطالع او المغارب كان قوس ظهوره اكثر لان تلك القوس تقوم بعد الشمس زمانا قليلا
فيكون تلاقي بعد مسيره او تطلع قبلها كذلك فيكون تلاقي في مسيضيا وان كانت القوس المتوسطة
من الشمس والجزء الذي فيه الكوكب كثيرة المطالع او المغارب كان قوس ظهوره اقل لانها تطلع وتلاقي
بعد قطعها او تغرب وتلاقي الى الاظلام ولذلك ترى دائما وكونا من اختلاف الكواكب في ظهورها واختفائها
بتلك الاسباب لا تختلف بعض الكواكب اصلا لاختلاف اسباب الظهور فيه وتختلف بعضها مدة طويلة لاجتماع
اسباب الاختفاء والوصمة لا تختلف في الاقليم الرابع اذا كانت في الحوت ترى يوم اختفائها راجعة بكثرة
وعشيته اي ترى في عشيته للاختفاء وفي تلك الليلة وذلك لكثرة مغارب الحوت وعظم جرمها لكونها في
وسط الربيع في حضيض ظهورها وكونها متماسكة في غاية عرضها الشمالي وتختلف الزهرة اذا اختفت بالسنبلة
مستقيمة ملك كثيرة قريبة من سمت عرضها وذلك لقلة مغارب السنبلة وصغر جرمها لكونها في الارض في وسط الاسفار
وعطارد لا يظهر بالعشاء حوالي النقطة الجنوبية وحدوده اوجه اي لا يظهر عطارد في الميزان مساويا وان
كان في غاية البعد عن الشمس وذلك لقلة مغارب الميزان في الاقليم الرابع وما يقاربه وصغر جرمه لكونه في حضيض
اوج المدير وهو ابعد ابعاده ولا يظهر بالغدوات حوالي النقطة الجنوبية وحدوده مقابلة اوجه اي لا يظهر
عطارد صباحا في الحمل وان كان ايضا في غاية البعد وذلك لقلة مطالع الحمل وصغر جرمه او ما يوجد في حدوده
مقابلة اوجه اي اوج مدير وهناك اوج الحامل والكواكب العلوية اذا قارنها الشمس بعد المقارنة
وظهرت العلوية بان خرجت من شعاعها فهي ترى تطلع بالغدوات وتلك شرقية اي واقعة في جانب الشرق وذلك
لان الشمس قد سبقتها الى التوالي فهي تطلع قبل طلوع الشمس بزمان قليل وتطرد المسير في اجزاء الليل ثم
يزداد زمان ما بين الطلوعين تباعدا فيطلع قبل اجزاء الليل متقاربا طلوعها الى منتصفه وذلك الى ان
واصلا الى حال تربيعها الاول وهناك يقع طلوعها بالغدوات مسرعة الى ان تجاوز الشمس تربيعها
ثم ان طلوعها يقع قبل نصف الليل متقاربا الى اوله في تلك الطالع بالعشيات اي في النصف الاول
من الليل الى ان تقابلها الشمس فتطلع في اول الليل فيكون طلوعها بعد المقارنة الى المقابلة واقعا
في الليل موزعا على اجزائه من اجزائه الى اوله فيكون مرئيا بخلاف غروبها لانه في نهاية المدة واقع



المقنع لواحد ومن هذا السطح ينكشف لك جلية الحال بان السطح
الحمل الذي يدور عليها دورانا يحدث الناس بالقياس الى الراصدين
وموجبه للدارات في كل دور للغربي وللنصاف فيه للمشرق على الحد
الذي حررناه فلو فرضنا ان الراصدين تمادوا دورانا في سنة شمسية
كان اتمامها عند المقيم ثلثمائة وخمسة وستين دورا وعند الغربي
ثلثمائة واربعة وستين دورا وعند المشرق ثلثمائة وستة وستين دورا
مختلف عدد ايام السنة الشمسية من كونها في نفسها عددا صحيحا من الايام ولو فرض انها تمام الدور في اربعة ايام بالنسبة
الى المقيم وكان اليوم الرابع عند الجمعة كان دخول اليوم عند الاول الخميس وعند الثاني السبت ولو فرض
حركتها مساوية لحركة الشمس في تمادي دورانها عددا يوم بليلته كان ثابت الاقران ولا اختلاف من الزمان للمقيم يوما
بليلة وللمشرق يوما ونصفا وللغربي الوقت الذي وقع فيه الافتراق كنصف النهار فلا يتصادمان ثانية
فيقال هل يجوز ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية فيلا بالنسبة الى اشخاص بلد على الوجه الذي قررناه فيجاب بالجواز
ويستوي كل من المسائل مستوية والاراضي العظيمة التي على سطح الارض الكائنة في سطح معدل النهار اذا
فرض مقابل النهار فاطع للعالم حدث على السطح الارض دائرة عظيمة تسمى خط الاستواء لاستواء الليل والنهار عند
سكانه ابدا وتسمى الدائرة تنقسم الارض بنصفين شمالي وجنوبي واذا توهمت عظيمة اخرى تمر بقطبيها الى العظيمة الاولى
التي تسمى الارض بمدارات اربعا لان العظيمة التي تنقسم كل واحد من النصفين المذكورين الى قسمين متساويين فتصير الارض
بها اقساما اربعة متساوية اثنان شماليان واثنان جنوبيان طول كل واحد منها نصف الارض وعرضه ربع دائرة
احد القسمين الشماليين هو الربع المسكون اي الربع الذي علم وقوع السكنى فيه والارباع الثلاثة الباقية اما خالية
من الناس او غير مسكونة لعدم وصول الاخبار اي لم يعلم انها مسكونة او غير مسكونة فعلى هذا القسم
محرم بعضهم بانها خالية من الناس بناء على ما اشتهر عندهم من ان كل ما في العالم محدث بعادة الهية ولو لم يكن انما
محيطا بالارباع الثلاثة لكان مجموع اقل بكثير من حجم الارض وهو انما يتوجه بان قطب العالم لم يقم عليه شاهد فعلا
[illegible] على كونها غير معلومة الاحوال هو الصواب وعلى هذا جاز ان يكون في تلك الارباع عمارات
وخلق كثير لم يصل الناس بعد من اخبارهم ما يليق بهم من الاحوال الشاهقة والبحار المغرقة واذا توهمت عظيمة بالذهن تمر
بالقطبين تقسمت الارض بل الربع المسكون الى شرقي وغربي والعظيمة العالية وكذا الواقعة
في النصف الغربي من الارض تسمى قبة الارض وقبة الارض ان توهم تربيع سطح الارض طولا [illegible]
[illegible] عظيمتين تحدث دوائر الميول توهم عليه ان سطح الارض مدارات محاذية للمدارات
السماوية [illegible] لان المعلوم ان المدار الميولي سطح الارض تحدث فيها دوائر موازية لخط الاستواء لان سطح الارض
غاية الصغر بالنسبة الى السماء فلا يتفق ذلك العظيم بل يمكن ان يفرض خطا خارجا من مركز العالم على النقطة من
سطح الارض الى المدار اليومي فاذا دار الخط المذكور حركة المدار اليومي رسمت تلك النقطة على سطح الارض دائرة

موازية لخط الاستواء واحدة من محاذاة وكل المدار يمكن باعتبار ما لوهم من النجوم والمدارات المحاذية اختلاف بعض المواضع
عن بعض في الطول والعرض ويمكن تقدير المسافات والمعادلة الواقعة فيما بين كل المواضع كما على الفلك واما
كلام بان المعمور [illegible] اي بان طوله لا يتم بوجود اوصاف الحوادث الفلكية كالخسوفات تعدم في ساعات الواعلين
في المشرق اما الى الفلك الحوادث على ساعات الواعلين في المغرب واما الى لم يوجد وكل التقدم في الساعات
واما على اثنتي عشرة ساعة بل وجدوا وسط الخسوف فيلا وهو آن معين اعني آن تقاطع النيرين بعد اثني عشرة
ساعة مستوية من مبدأ ساعات الواعلين في المشرق وهو نصف نهارهم وفي مبدأ ساعات الواعلين في المغرب
وهو نصف نهارهم فيكون البعد بين نصفي نهارهم مائة وثمانين جزءا وان جعل الليل مبدأ لليوم بليلته كان
مضي تلك الساعات المتقدمة من اول الليل فيكون ما ذكرناه هو البعد بين اقصى القبة في الحافتين [illegible]
من ذلك ان طول المسكونة لا يزيد على نصف دور الفلك واما حكم بان الربع المعمور شمالي لانه لم يوجد الهلال
انصاف نهارها لا عدالين في سمتها اي من المسكونة جنوبية بل وجدت تلك الهلال شمالية في جميع المعمور
فعرف من ذلك ان السمت في تلك الحالة بل المعدل واقعة في جانب الجنوب عن سمت الراس اذ لو كانت على سمته
لم يكن للمقياس ظل اصلا ولو كانت شمالية عن سمت الراس لكان الظل جنوبيا هذا اي الظل المعلوم عندما صنف
المجسطي لم انه بعد ذلك احاط علما بعمارات وراء خط الاستواء من جانب الجنوب فذكر كما في كتابه المسمى بجغرافيا
والله اشار المصنف بقوله الا قليل اي في قليل من مساكن على اطراف الربع والحبشة وغيرها على انها جنوبية
وان الهلال نصف النهار في يوم الاعتدال في تلك المساكن في جنوب سمت الراس لكن لا يزيد عرضها الجنوبية
على ستة درجات اي على ستة عشر درجة والمعتبر من تلك العمارات الا يبلغ عرضها عشر درجات وليست العمارات
في جانب الشمال ايضا واصله الى طرف عرض الربع كما كانت واصله الى طرف طوله لانه لا يمكن ان يسكن فيما
جاوز عرضه تمام الميل الكلي لشدة البرد اللازمة من بعد الشمس عن سمت الراس هناك فاخر العمارات في جانب
الشمال حيث يكون ارتفاع القطب الشمالي ست وستين درجة وما كان ما بين طرفي الشمال في الطول نصف
دور كما هو المشهور لزم ان يكون نصف نهارها القبة اقرب من على الحافتين فكما عرف السمت في اقصى العمارات
الشرقية طلعت في اقصى العمارات الغربية وذلك حين ما جاوز الشمس نصف نهار القبة فوق الارض وبالعكس
وذلك حين ما جاوز نصف نهار القبة تحت الارض وان يكون نصف نهارها الحافتين اقرب القبة والتحر
اي الماء محيطا بكرة جوانب العمارات المذكورة اي الربع المسكون من الارض اما من جوانب المغرب والشمال والتحر
الجنوب لا سيما الشرقي منه فمعلوم كما سنعرفه واما جنوب المغرب فقد ذكر ان الساحل على ما سمعت منابع النيل
مصر انتهوا الى مواضع زاد عرضها الجنوبي على تسعة عشر درجة وشاهدوا الجبال البيض من النيل المنسوبة
الى القمر التي منها منابع النيل في جنوبهم ان شاهدوا الكل الجبال في جنوبهم من بعيد ولم يصلوا الى تحر
فلم يعلم ان البحر الشرقي الداخل من مرسى الجنوب في عرضه بل هو متصل بالمحيط الغربي المسمى اوقيانوس
اولا وانما تمسى لنا على البحر الذي في شمال المغرب دون بقية فاما هذا البحر المسمى بحر وزنكي سعته من

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

كن اذا اجتمع السببان ما سنكاية الحرارة اسد لا محالة فاما كن الجنوبية التي تحت الادارات الموجبة للشمس تكون في غاية الحرارة
غير ان العمران لاجتماع الشمس في صيفها واما المساكن الجنوبية التي زاد عرضها على الميل الكلي بحسب ما كانت الشمس في
اول الجدي كانت بعيدة عن سمت رؤوسها حتى بعدها عن سمت رؤوسها حال كونها في اول السرطان فيمكن ان لا تكون صيفهم في
غاية الحرارة الا ان شتاءهم يكون في غاية البرد واذا قد اجتمع فيه ضد السببين المذكورين وما بعد الشمس عن سمت الراس
وجدها عن ذكر العالم جميعا فالصالح للعمران هو المواضع الشمالية ما دام الارض في الربع الشمالي اذ لا يجتمع في صيفها سببا سد
الحرارة ولا في شتاءها سببا سد البرودة بل يكون الفصلان على الاعتدال ومما قررناه ينكشف لك انطباق على الامر
انصه الاول ان الموجب لاختلاف الحرارة هو اختلاف سعاة الشمس في حالتي القرب والبعد ولا يقدح في ذلك عدم
تبين التفاوت في قطرها بالصغر والكبر على ما ذكره والثاني ان الموضعين اي الشمالي والجنوبي وان كانا متساويين
في الوضع بالنسبة الى سمت الراس من حيث ان ميل المعدل عن احدهما الى جنوب يكمله عن الاخر الى الشمال لكنهما
لا يتساويان في قرب الشمس وبعدها بالعكس الى ما ذكر لا ارض في الصيف والشتاء ومدار المحث على هذا دون الساوي
الاول فتامل واما ما ثبت ان سبب عدم العمران هو ما اراد عرضه على الميل الكلي سبب البرودة في الشتاء كما لحقه فلا يكون لاشتداد
سبب الحرارة في الصيف فيشكل اثر في اقتضاء عمارته وذكر ايضا بعضهم ان ما فيه قلوب تحمله اي سواء كانت سبب حرارتها
مانعة عن نزول العمارة او لا اخر من ما فيه الشمال مدة كون الحضيض في البروج الجنوبية والحرارة تحدث الحرارة كما شاهدنا
في السراج فلذلك احدثت الحر الى النصف الجنوبي وصار المنكسف من الارض عن الماء في النصف الشمالي والمنتقل
العمارة من الشمال الى الجنوب باشتمال الارض من البروج الشمالية الى الجنوبية وهذا الفاسد لعمري لان قصور الحارة
شمال الحرارة شاهد ذلك الحكم واعترض عليه بانه ما منافاة او المراد بالاغذاب ملائم الكراهة الى تلك الجهة لا اشتمال
بالطبع اليها وقال بعضهم ان المواضع التي حرارة الجنوبية الى تسع من سوى ابرش الى تسع فما بين سبع عشر
جزءا من الفرق الى ما يتاخر من المغرب غير مسكونة وانما تسمى تلك المواضع بالطريقة المحرقة لعدم صلاحها للعمران ولذلك سواء كان
الجنوبي من الفلك الى ما حاذى تلك المواضع بهذا الاسم الصالح اي بالطريقة المحرقة وهذا القول من جزافات الاقتصار
ونسب عدم العمران في تلك الصيف فيها الى المواضع التي تحت الادارات ايضا ما ذكره بطلميوس في جغرافيا وقد تعلمنا عنه
بطلان هذا القول والتفاوت فيما قرب من الجنوب يسمى حرارة في الصيف لان الشمس اذا كانت في المعدل او قريبة منه كان
ما تحت الجنوب اشد حرارة لما ذكرنا ثبت بعيدا عن ذلك ما يحله الشمس لا تكشف والعدد المذكور من الارض بسبب معلوم عند العقلاء
[illegible] الحكمة على الحسن الوجوه واكمل النظام فان السبب عليهم لوجوهها على هذا
الانتظام اي هذا الذي هو افضل بالنسبة الى جملتها من كل وجه ممكن فيها ولو كانت الارض مارة معمورة
[illegible] النباتات فاقتضت تلك العناية ايكاد وبعضها بكمال النظام الوجود
[illegible] على انواع المخلوقات كما يليق ويليق بوجوده وسعة رحمته والا لما اقتضى اعداد العمران
[illegible] الى تساوي اوضاعها بالنسبة الى السماويات كما لا يخفى وقد تبين هذا الاستعداد
[illegible] لم يعمل الشيء فيها لتقدم ذكره في المواضع فالمستبعد ان احد هذين الوجهين قد علم كونه مجهولا

دون الاخر كما اشرنا اليه في صدر الباب ومعظم العمران في الطرف الشمالي من المعمور تبع من ما جاوز عشر درجات في العرض
اي البعد عن خط الاستواء الى حدود الخمسين وذلك لان قرب الشمس من سمت الراس في موضع جدا يوجب شدة الحرارة
المؤدية الى احتراق مساكنه وبعدها عنه جدا يوجب شدة البرودة المؤدية الى تجمدهم فامتنع نشو العمران ويكون
عمران واقع على خط الاستواء وما يقرب منه شمالا او جنوبا وان كان هناك مواضع مكشوفة واقع نشو البرد الذي
هو اشد نكاية من الحر ان يكون عمران اصلا في حوالي القطبين فلذلك وقع معظم العمران في الربع الشمالي من الحد
المذكور الذي يحوم تعاديه عرضها حول الاربعين درجة وقد وقع قبل الحد الاول وبعد الثاني عمران الا انها
قليلة متفرقة لا يلتفت اليها فتسميتها اي معظم العمران اهل الصناعة بالاقاليم السبعة طولا اي قسموها سبع قطع
مستطيلة على موازاة خط الاستواء يكون كل اقليم تحت عدد واحد فلما وشاء احوال الطباع الى فيه اي في
الاقليم بحسب الحر والبرد الكائنين من الاسباب السماوية ومن النهار الاطول الذي يكون عند كون الشمس في المنقلب
الصيفي ولا يختلف بين الطباع المتفقة العروض الا في عدم الاطلاع والغروب وما هو مما يتعلق بهما من
الاحوال تعرف من تفاوت الاطوال التي سيجيء ذكرها وبالجملة لا اختلاف في الحر والبرد في النهار الاطول مما يحس
في مساكن متجاورة جدا بل انما يحس اذا كان فصل عرض بعضها على بعض مقدار العدد وهو ما لو جبان يزيد
الاطول في احدهما على النهار في الاخر نصف ساعة مجعلوا هذا المقدار تفاوت العرض الاقليمين متجاورين وطول
كل واحد من الاقاليم امتد فيما بين الشرق والغرب والى ما فصلناه اشار بقوله فاذن كل اقليم عندنا اي عند
طوله ويكون عرضه قدرا قليلا وهو ما لو جب تفاضل نصف ساعة في مقادير النهار الاطول والاخر على ان
سعة الربع الواقع بين نصفي خط الاستواء والدائرة التي تقطعه لو كان مسويا لكان اشبه بنصف دق
ثم اذا قسمت من سوى احد طرفيه ونصفا بين كشافيا فالاقاليم السبعة بشبه قطع انصاف الدوف فكل اقليم
محصور بين نصفي دائرتين موازيتين لخط الاستواء ولا يشكل ان الدوائر المتوازية اذا تصاعدت بازدياد البعد عنه
فيكون طول كل اقليم من جهته الجنوبية اعظم من طوله من جهته الشمالية ومن عده كان اعظم اطوالها بالاجمال
ما يلي خط الاستواء وهو عشرة الاف وثمانمائة ميل تقريبا واصغرها ما هو اقربها الى القطب وهو اربعة الاف
وثمانون ميلا واما عرض كل اقليم فلا تفاوت فيه اصلا لان البعد بين دائرتين متوازيتين لا يختلف قطعا واعلم
ان تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم ليس باعتبار قسم طولا الى سبعة اقسام بل باعتبار تقسيم عرضه اليها فعرضه
بالاقاليم السبعة طولا لم يرد به تقسيم طول الربع اليها بل ما فسرناه به واشار اليه بقوله فاذن كل اقليم الخ
ثم اما يحتاج الى تعيين مواضع البلاد في المعمور بقياسها الى الكواكب المعينة طولا وتعيينها الى خط الاستواء عرضا
ليتوصل بذلك الى معرفة احوال الكسوفات والخسوفات ومقاديرها ساعات وعدم الطلوع والغروب وما هو
الى معرفة المطالع والطوالع ومقادير الايام والليالي وغير ذلك مما يحتاج اليه من احوال تلك البلاد فنقول
طول البلد قوس من معدل النهار محصورة بين دائرتي نصف نهار ذلك البلد ونصف نهار احد طرفي العمران
غربا او شرقا وقد تقدم في فصل الدوائر ان عرض البلد قوس من نصف نهار محصورة بين المعدل وسمت راسه

والجمهور وهم العوام يقولون جعلوا مبدأ الاطوال من جانب المغرب ليكون الزيادة على الطول من جهة توالي البروج
الطرف الغربي لقربه منهم كان مجمعا عندهم فنبوا عليه وعلى ذلك لا يكون البلاد الواقعة على هذا الطرف طول اقل من سائر البلاد
لقربها منه ومبدأ العرض عند الكل خط الاستواء لانه بالطبع متعين لكونه مبدأ لها ودال عليه وذلك لانه وسط الدوائر
الموازية ومتساوي البعد عن القطبين معا ويرى الايام والليالي في الاستواء متساوية محدودة فجعله مقياسا عليه اولى والبين بالطبع من جعل
طرف السيال فيما على خط الاستواء لا عرض له وما على احد قائمتيه له عرض شمالي او جنوبي وقد ذكروا ان ابرخس
العمال من تعريف كتابه جزء ابو مسعود الى الخالدات والسعداء وهي الان غير معمورة بل مسكونة في اقاليم مجهولة بعضهم الى
خط مكوس ومن وافقه مبدأ الطول وهم الخارجون وهم الذين جاوزوا لما عرفوا انها غرفت جعلوا ساحل البحر الغربي مبدأ
وابتدأوا من نصف نهار يمر بجزائر خالدات من دون عدول النهار وتكون مسافة ما بينها ما بين عشرين فرسخا والاجل
هذا الاختلاف في المبدأ الغربي وجب ان يعد الاطوال الموضوعة في الجداول بانها ساعية او جزئية واذا عرفت
طول بلد ما عبارة احد هذين المبدأين عرف بما عبارة اخرى بزيادة ما بينهما من التفاوت واما بعضهم وانهم
من بني يعرب العرب عند علمائهم كلدة وهو مسكون الشاطئين على ما زعموا وحكي ان رصد علماء الهند كان منتهى طولها من
ساحل جزائر منوبا وسبعون جزءا ومن المبدأ للطول عندهم جعله من جانب المشرق اما لان يكون زيادة الاطوال في
جهة حركة الاولى واما لان هذا الجانب كان اقرب الى الجمع واشرف لكونه بمنزلة العلل او لوجود كانت مستقل راسه
العطب جنوبي وجنوبا من النهاية التي بها في العمارة على خط الاستواء قبة الارض وهي على بعد ربع الدور
من مبدأ الغربي لانها قد قطعت العظمة الثانية فان الطرف العمارة كما مر لا نسبة له فيلزمها الى القبة من اختلاف سبب
الاختلاف فيه فيكون على خط الاستواء فيكون بينهما عشرة درجات وطالع البلد الذي على القبة حال تحويل الشمس الى
الحمل هو طالع العالم في كل السنة ومعنى كونه عليها ان يكون البلد على نفس القبة لا ان يكون تحت نصف نهارها
وانما كان التقسيم تحت كل بلد تحت طالع اخر وعند بعضهم ان القبة هي وسط العمارة طولا وعرضا فيكون طوله اربعا
من الدور وعرضه مثلها وثلثي درجة اعني نصف عرض المعمور واذا جعل هذا الوسط اصلا جاء بعض طوله ستة عشر
وما زاد وما نقص عن قبة فهو جنوبي وما زاد عليه شمالي وهو المشهور بالعدم واما جنوبي لا جانبه واوساطها
حسب الاقاليم وساحلها الاطول ثلاثين ساعة اما اقليم الاول فمبدأ حسب النهار ثلاث عشرة ساعة ونصف وربع
وثلث ساعة عشرة درجة وثلث وهو المراد بالعرض الذي جاوز ستة درجات على عشرة درجة ونصف وثلث وهذا الاقليم
يمتد من المشرق والى الغرب وهو شمال على انها اقليم يصعد فيها النصف من انجوا الى القرضة ثم على
ساحل البحر جنوبي نصف بلاد الجنوبية من الهند والسند ثم على جزيرة كركل التي واليها من قبل ملك اليمن ثم على
ساحل الاول وثانيا اعرض على ثلاثة اقاليم كملا وخمسة موت وصنعا وزبيد وطهان وظفار وتهر وعدن
مدن حضرموت والمهرة وبلاد الحبشة وبلاد النوبة وعيذاب ومعدن الذهب من بلاد السودان الى المغرب ثم على
ساحل الشرق الى ... حسب النهار ثلاث طول ثلث عشرة ونصف والعرض اربع وعشرون ونصف وثلاثين وهذا الاقليم
ما قدر الطول

وهذا الاقليم ثلث عشرة درجة وثلث عشرة دقيقة

بلاد الصين وغير بعض بلاد الهند ثم بلاد السند ويصل الى عمان ويقطع جزيرة العرب ويمر بالمدينة ومكة والطائف
الى صعيد مصر وغير باسط بلاد الريقية ثم بلاد البربر ويصل الى المحيط واما الاقليم الثالث فمبدأه حسب النهار
ثلاث طول ثلث عشرة ونصف وربع والعرض سبع وعشرون ونصف ووسط حسب النهار ثلاثة طول اربع عشرة
والعرض ثلثون وثلثان وهو يمتد من شرقي ارض الصين وفيه دار ملكهم وغير توسط ملك الهند وقندهار
الذي هو من عظام بلاد الهند وبلوشان من ارض السند وزابل وبست وسجستان وكرمان وفارس
واصفهان واهواز وواسط وبغداد والكوفة والبصرة وواد الجاورين من البلاد الحرمين ودمشق
وحمص وحلب المعدن ومدين وما حاذاها من ارض مصر فرما ودمياط وفسطاط واسكندرية ثم بلاد
اوربة وتعابيل البربر في ارض المغرب وبلاد طنجة ويلتقي الى المحيط واما الاقليم الرابع فمبدأه حسب
النهار اربع عشرة وربع والعرض ثلث وثلثون ونصف وثمن ووسط حسب النهار اربع عشرة ونصف
والعرض ست وثلثون وثمن وسدس وهو اوسط الاقاليم ويمتد من شمال بلاد الصين وغير بلاد تبت
وختا وختن وكشمير وبدخشان وكابل وغور وزابلستان وهراة وجرجان وشاهجان وخوارزم وسرخس
وماوراء نهر وطوس ونيسابور واسفراين وقهستان وقومس والاهلم وجرجان وطبرستان
وقم وهمدان وآذربيجان وقزوين وزنجان ودينور وحلوان وسهرورد وموقتل ونصيبين
ونصيبين وسميساط وملطية وحلب وانطاكية وطرابلس وحمص وقبرس ورودس في بحر الشام وبلاد
افريقية وطنجة من ارض المغرب ويلتقي الى المحيط على الزقاق الذي مر ذكره واما الاقليم الخامس فمبدأه
حسب النهار اربع عشرة ونصف وربع والعرض سبع وثلثون الا عشرا ووسط حسب النهار خمس
عشرة والعرض احدى واربعون وربع وما يمتد في الطول من اقصى بلاد الترك ويمر على اصبهان الى الموصل
تعابيلهم الى حد كاشغر وفرغانة وسمرقند وشاش واشروسنة وسمرقند وبخارا وخوارزم وبحر طبرستان
وما وراء ارمينية ثم ساحل بحر الشام وبلاد الروم وبلاد اندلس ويلتقي الى المحيط واما الاقليم السادس فمبدأه حسب النهار خمس عشرة
ونصف والعرض خمس واربعون وربع وعشر ويمتد من المشرق ويمر على اكثر ابراكس السرى ويقطع
وسط بحر طبرستان ويمر على قزوين وقوقان وعلى الصقالبة وباب الابواب والروم ويقطع بلاد الروم
قبل قسطنطينية وشمال الاندلس ويلتقي الى المحيط واما الاقليم السابع فمبدأه حسب النهار خمس عشرة
ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ووسط حسب النهار ست عشرة والعرض خمسون وثلث واربعون
ونصف وربع وثمن واقصى حسب النهار ست عشرة وربع والعرض خمسون وثلث واربعون واما اقليم
اي ما عدا السابع اول الذي يليه فلا يكن لم يذكروا واما الاقليم الستة السابعة وهذا الاقليم ما عدا الطول
من المشرق ويمر بنهايات ابراكس المشرقية وشمال بلاد ياجوج وماجوج على عاصمة وجبال ماوراء النهر
انتهى كالوحوش ثم على بلغار والروس والصقالبة ويلتقي الى المحيط وهذا اشارة الى كل اقليم

وهذا الاقليم ثلث عشرة درجة وثلث عشرة دقيقة

الى بعض البلاد الواقعة على ما ذكرنا في نهاية الادراك بناء على ان طباع المعلمين تميل الى صوفها وضع الخاطر
على ما ذكرنا في عروض اوايل الاقاليم واواسطها واواخرها وعرف عرض كل بلد على موقعه منها واذا انضم
الى ذلك معرفة طوله تعين موقعه منه ايضا في مهنا يحسب ويعلم ان تزايد النهار في الطول فيما بين اوسط
كل اقليم فيما دون انما هو بمقدار معين هو نصف ساعة وتزايد العرض فيما بينهما ليس كذلك وكذا الحال فيما بين
اول كل اقليم واوسطه وبين اوسطه واخره فان تفاوت النهار في كل منها ربع ساعة وتفاوت العرض
فيها ليس على نسق واحد وبالجملة تزايد النهار بالطول على سبيل التساوي وتزايد العرض على سبيل التناقص
فلا بد لنا في تحقيقه من برهان هندسي فلنرسم ابج معدل النهار على قطب الشمالي وعرض ه ج مدار
رأس السرطان ولتكن اه ه د نصف نهار القبة على خط الاستواء
وج ه افقها وح ط ي ك ل م ن ه ج من الافاق الحائطة الى
نصف نهار القبة ومن البين ان افق القبة من الافاق
الاستوائية منصف مدار السرطان على نقطة ج ونقطة اخرى مقابلها
على ذلك المدار وان افق ح ط ي لا نقطة ينصفان بل يزيد على
النصف في النقطة الظاهرة من مدار السرطان في جانب الشرق
مقدار قوس ج ط وفي جانب الغرب بمساويه فيكون مقدار زمان نهار هذا الافق
اول السرطان على نهار الاستواء وفي ي ك ل م ن ه د في الماضي من نصف نهار القبة
من ربع فاضل النهار بالطول بحسب ميلان الافاق وفي ي ك ل م ن ه د في الماضي من نصف نهار القبة
فاضل الساعات القطب في تلك الافاق بل يفاضل عروض بلدانها فان فرض ان فضل العروض
متساوية كما رسمت في هذا الشكل كانت قسي تفاضل النهر متعاطرة على الولاء اعظمها مدود كل زاوية
زوايا ج وكلها متساوية كما ظهر من تطبيق المثلثات فان زوايا ي ك ل م ن ه د هو ايضا
الزوايا الحادثة من تقاطع ج الذي هو قطب نصف نهار القبة الى نقطة تلك الزوايا اربع الدور وقد فرض
ان قسي تفاضل العروض متساوية فاذا ضعف اضلاع المثلثات والزوايا الحوادث منها على تطابقها
انطبقت الزوايا الباقية بعضها على بعض ولا شك في ان البعد بين كل اثنين من هذه الاربع على
توالي كل خط يوتر احدى زوايا ج وكان البعد بين نقطة ج وكان الخطوط مما يوتر كما وهو اقرب
مخصوصا واذا كان الاول عرضا والثاني منصبا كما في الذي يحيط بعد ج فان زاوية ج م ر
استدارة فاذا فرض زاوية ج ك م وي من ج ط ك وي من ج ط العاملة ويدل على تفاوت ابعاد
القسي الموتورة زوايا ج عن نقطة ج تعاقب قسي ج ط ي ك ل م ن ه فتى اذا ساوى العرض تمام
الميل كله م نقطة تلاقي مدار السرطان بل مماسة على نقطة ز وكان زمانه نصف النهار بالطول
مساويا على نقطة الاستواء فمقدار قوس ج ز اعني ربع المدار بل ربع المعدل وهو ست ساعات فظهر

النهار

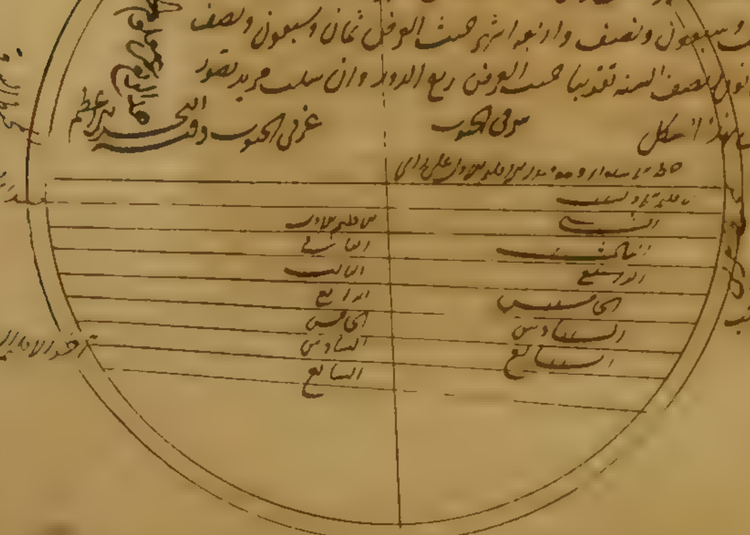
١٨٥

المدار

المسمى ما وقيانوس

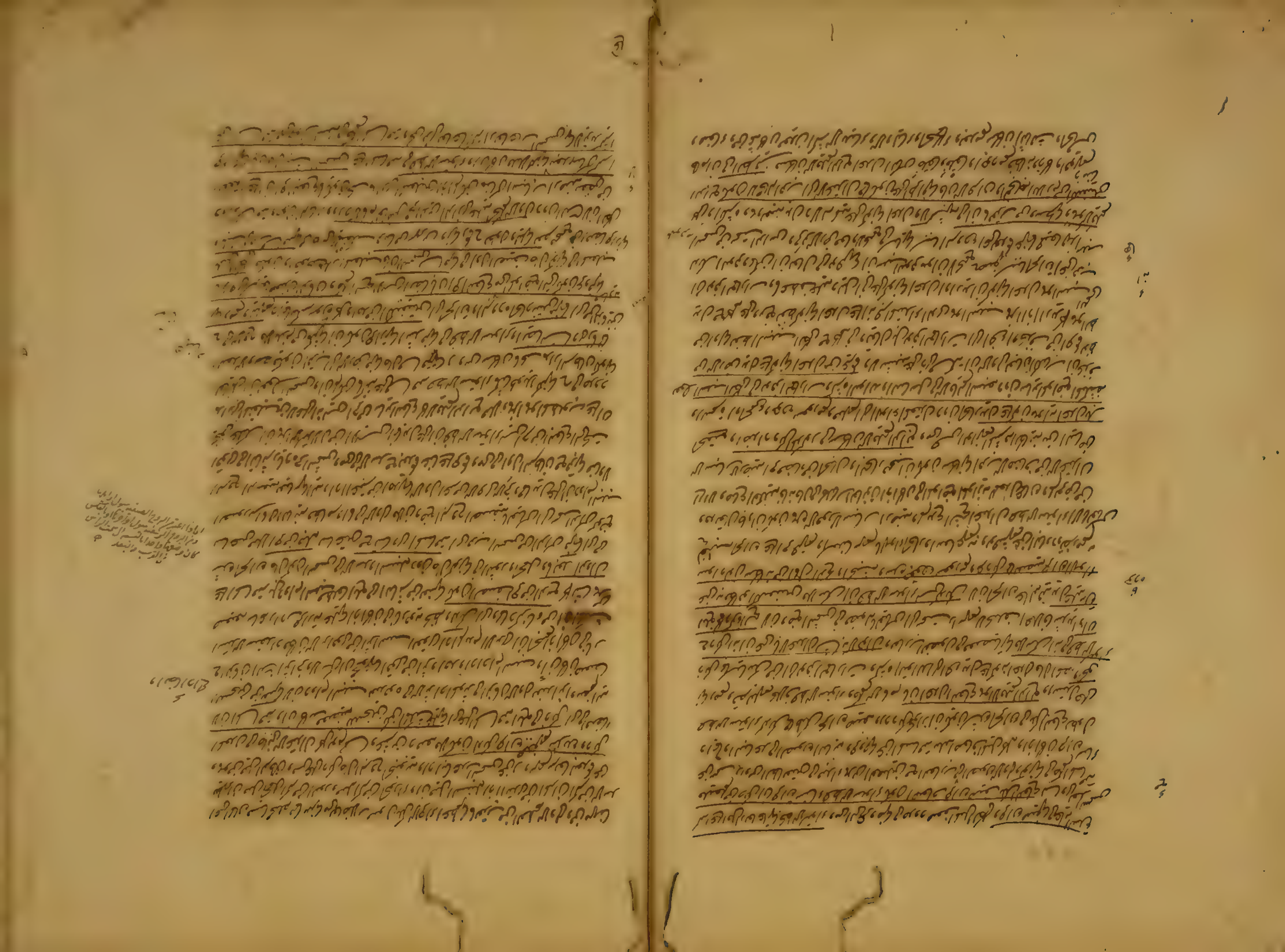
ان الفضل بين اوقات البروج منه

ان قسي تفاضل العروض اذا كانت متساوية كانت قسي تفاضل النهر متساوية فاذا ارتفعت الى القسي
اعني قسي ج ط ط ك ك م وجب ان تكون تلك القسي اعني ي ك ل ن ه د متساوية وذلك اذا زاد ه وقوم
جعلوا مبدأ الاقليم اول خط الاستواء ووسطه على ما كان اعني حسب النهار بالطول ثلث عشرة ساعة وجوزوا
كون ما بين اوله ووسطه اكثر مما بين وسطه واخره لتفرق العمارات بين خط الاستواء وبين جبل جبلا في
القول بالاول لشدة الحر ان وجعلوا اخر السابع منتهى العمارة وسموه فكون ما بين اول السابع ووسطه
اقل مما بين وسطه واخره على عكس الاقليم الاول وجوزوا ذلك ايضا لتفرق العمارة بواسطة شدة البرد واعلم
ان خط الاستواء يبتدئ من مرو في ارض الصين ويمر على جزيرة ملكوت ثم بلاد الصين مما يلي الجنوب وعلى
تلك الجزائر التي من اراضي الصين ثم على جزائر زابج التي تسمى ارض الذهب وعلى جنوب جزيرة سرنديب بين جزيرتي
كلة وسرنج وعلى شمال جزائر البرنج وتعظيم بلادهم ثم على شمال جبال القمر وجنوب سودان المغرب الى الخط
وما بين عروض الاقاليم ومعادلتها بالطول على الزمان الاصح واشار الى الفول الاجرا مما لا يتغير بتغير احوال
سائر البقاع الى مسافة الوضع سواء كانت ممدودة او غير ممدودة فابتدأ اولا بما حصل بانه اربع ساعة ثم تفاضل
ساعة ساعة ثم شهر شهرا على قدر تفاضل العروض فقال والنهار بالطول تسع عشرة ساعة حسب العرض
اربع وخمسون درجة وكسر وتبلغ ثمان عشرة حسب العرض ثمان وخمسون وتبلغ تسع عشرة حسب العرض احدى وستون
وتبلغ عشرين حسب العرض ثلث وستون وثمان عشرين تقول لعل ان اهلها يسكنون الخيام مما يكون السمن
مفقودا على حسب الاوهام والمشهور انها منتهى العمارة في العرض وتبلغ احدى وعشرين حسب العرض اربع وستون وضعف
[illegible] يكون ان سكان ج الموضع فوق النصف بالعرض وعلى هذا يكون ه المشتري وتبلغ اثنين وعشرين
حسب العرض خمس وستون وثلثه وتبلغ ثلثا وعشرين حسب العرض ست وستون وتبلغ اربعا وعشرين حسب العرض
سبع وستون وتبلغ خمسا وعشرين حسب العرض ثمان وستون وتبلغ ستا وعشرين حسب العرض تسع وستون
ثم يقول كله فيكون بمثال مدار راس السرطان ابدي الظهور مما يلي الافق على [illegible] والى هذا
الموضع كان زمان نهاره بالطول باعتبار ازدياد قوس النهار من هذا المدار وبعد ذلك يصير قوس من مثل
الربع ابدي الظهور ما دامت الشمس فيها تكون نهارا وبحسب ازدياد تلك القوس يزداد النهار بالطول والبعد
الى ساعة اقوله وتبلغ ان النهار بالطول شهرا حسب العرض سبع وستون وربع وشهرين حسب العرض سبعون
واربعا وثلثة اشهر حسب العرض ثلث وسبعون ونصف واربعة اشهر حسب العرض ثمان وسبعون ونصف
وخمسة اشهر حسب العرض اربع وثمانون ونصف السنة تقريبا حسب العرض ربع الدور وان سلك مريد تصور
كيفية تقسيم الربع الاقاليم فعليك بهذا الشكل
وان اردت ان تضع الاقاليم المذكورة
وعرفتها في مواقعها طولا وعرضا
على الاقاليم على وجه السداد فعليك
ان تحفظ الزوايا وعرفتها من الكتب



وهي تختلف بانها وان تعددا او مع خلاف في طول بلد او عرضه على ما عليه الاكثر فنعدل عن الاطالة منها كما يبين
فلنقتصر على ما ذكرنا وصورنا والشرح ح في خواص المواضع الواقعة تحت المدارات الموازية وما يجري مجراها
من المعدل والقطبين الفصل الثاني في خواص خط الاستواء ودوائر آفاق البقاع التي تكون على خط الاستواء
وتحت المدارات الموازية للمعدل الهادية لمعدل النهار واما سمت رؤوسهم فتكون على قطب معدل النهار وسائر
المدارات فتكون متصفة للكل كما تبين في الاكر فلذلك تكون النهار والليل متساويين في جميع السنة متساويين
وايضا تكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساويا لزمان غيابه ولم يكن في فلك البقاع كوكب ابدي الظهور
والاخفاء بل جميع الكواكب فيها طلوع وغروب الا ما كان على نفس القطبين فان نصف قوسه لا يغيب بكون
طالعا او نصفه لا يطلع حتى كان تفاوت ما بين الليل والنهار او بين زمان ظهور الكواكب وغيابه كان
ذلك بسبب اختلاف السير سرعة وبطوءا بالحركة الثانية اي الغربية فلا اذا كانت الشمس في ابتداء طلوعها في
النصف الشمالي من خارجها كانت حركتها الى جهة واحدة فاذا انتقلت في ابتداء غروبها الى النصف الجنوبي كانت
اسرع فقدرها الحركة الشرقية من اقل الغرب اسرع من اعادتها اما من اقل الغرب الى اقل الشرق فتفاوت
الحركتان في النصفين اي نصفي مدارها في ذلك اليوم بمثله فيكون الليل مما فرضنا اطول لان العكس لا يكون
الا بمقدار اطول وذلك التفاوت الناشئ من الاختلاف المذكور لا يكون محسوسا في الشمس ولا في القمر الذي هو
اسرع الكواكب فضلا عن سائرها لان الاختلاف بالسرعة والبطوء بين حركاتها في دورة واحدة قليل جدا
فتساوي زمان ظهورها وزمان خفائها حسا كما ادعاه اولا وتمر الشمس في السنة الواحدة بجميع سمت
رؤوسهم وذلك عند كونها في قطبي الاعتدالين ولا تبعد الشمس عن سمت رؤوسهم الا بعد غاية ميل
عن معدل النهار فلا تنقص غاية ارتفاعها اي نصف نهارها عن تمام الميل كله وذلك لان [illegible]
والشمس لازمة لفلك البروج وتكون الشمس نصف السنة تقريبا في الجنوب واوجها وحضيضها
البروج الشمالية في زمان اكثر في كل جهة من جهتي الجنوب والشمال وتكون ظل نصف النهار ما دامت الشمس
في جهة ان ظل في تلك الجهة وتتساوى خلا المعدلين وغاية نقصه وعشرون جزءا ونصف اذا قسم المكان
الستين جزءا وقطبا البروج تكونان على الافق عند كون احدى قطبي الاعتدالين على سمت الراس لان فلك البروج
مدار في تعطيه الافق بعض ما هو ايضا تعطي فلك البروج وهما نقطتان اي في فلك الحالة تكون قطع فلك البروج
على قوائم مرورا كانا تعطيه الافق فان كان ما على سمت الراس الاعتدال الربيعي كان القطب الشمالي على الافق
الشرقي وبالعكس والنقطتان الواقعتان على الافق هما مبدأ الطلوع وان كان الاعتدال الخريفي كان الامر
بالعكس وفي ما دام قوس النصف الشمالي من المنطقة على نصف النهار تكون الظاهرة من قطبي البروج سمتي رؤوسهما
وفي ما دام قوس النصف الجنوبي من المنطقة على نصف النهار تكون الظاهرة من قطبي البروج سمتي رؤوسهما
وفي زمان النصف الشمالي من المنطقة وعلى نصف النهار شمالا عن سمت الراس والنصف الآخر عليه
جنوبا عنه فما دام الاعتدال الربيعي سمت رؤوسهم وجب ان يهبط القطب الشمالي تحت الافق ويرتفع القطب

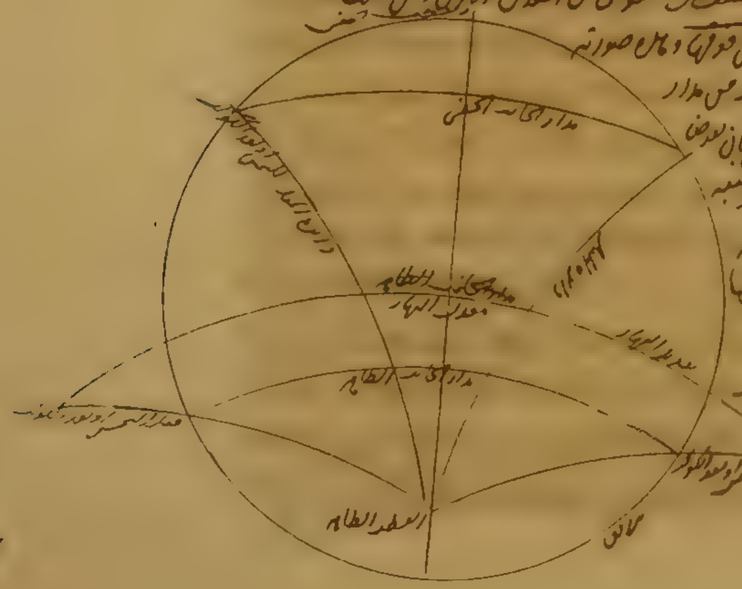
العقب الجنوبي فوقه وبتكرار دوائر انحطاط الاول وارتفاع الثاني الى ان يصل اول السرطان الى نصف النهار
فيبلغ هناك دل من الارتفاع والانحطاط غاية الى ساوى الميل الكلي ثم يتناقصان شيئا فشيئا الى ان
يبلغ الاعتدال الخريفي سمت الراس فيصل القطبان الى الافق ثانيا فاذا جاوز هذا الاعتدال السمت
وجب ان يرتفع القطب الشمالي وينحط الجنوبي الى ان يبلغ اول الجدي نصف النهار فهناك غاية الارتفاع
والانحطاط ثم يتناقصان الى ان يصل القطبان الى الافق حال وصول الاعتدال الربيعي سمت الراس ويعود
الوضع الاول ولا يزداد ارتفاعهما ولا انحطاطهما على قدر الميل الكلي كما صورناه ويكون مبدأ الصيف الوقت
الذي يكون الشمس فيه الى سمت الراس اقرب وغايته ان يكون على سمت الراس ويكون مبدأ الشتاء الوقت
الذي يكون الشمس فيه ابعد ويكون وقت كونها في قطبي الاعتدال مبدأ اشتائهم لانها في غاية البعد عن سمت الراس بالنسبة اليهم
وهم صيفيان وشتائيان ويكون مساوي الفصلين الآخرين اوساط الارباع يعني ما كان بين كل صيف وشتاء
درجة كان بين كل شتاء وصيف ربيع كان ايضا فيكون مبدأ احدهما وسط الربيع الذي بين الاعتدال
الربيعي واول السرطان وهو منتصف الثور ومبدأ الآخر وسط الربيع الذي بين الاعتدال الخريفي واول الجدي
اعني وسط العقرب وربعان هذا وهما منتصف الربيعين الآخرين اعني وسطي الاسد والدلو فيلزم على ذلك ان
يكون لهم في سنة واحدة ثمانية فصول مدة كل واحد منها شهر ونصف ويكون دور الفلك هناك دورا لا يتأتى
سطوح جميع المدارات والمعدل ايضا تعطي سطح الافق على قوائم فيما مر وعليه الفلك قائم على سطح الافق
كما ان الدورات قائم الاصلان الى جانب وتسمى لذلك آفاقها ما فاق الفلك المستقيم وهي التي هناك تنتصبه
ويكون دائرة الافق هناك احدى دوائر الميول لمرورها بقطبي المعدل يكون سموتها مشرق كل نقطة وعلى القوس
التي تكون من الافق واقعة بين مطلعها اي مطلع تلك النقطة وبين مطلع معدل النهار وهو نقطة المشرق
بعد ميلها اي يكون سموتها بعد ميلها بل سموتها عين مطلعها في حال طلوعها وكذلك سموتها المغرب لتلك
النقطة اي هي ايضا بقدر ميلها المذكور تقريبا فتساوي سموتها سموتها حسا والشيخ الرئيس ابو علي بن
سينا حكم بانها اي المواضع التي على خط الاستواء اعدل البقاع مطلقا قال لان الشمس لا تمكث على سمت
الرؤوس هناك كثيرا بل انما يمر به وفي اقتصارها عن ذلك الجهتين من الشمال والجنوب الى الاخرى ويكون هناك
حركتها في الميل والعرض سمت رؤوسهم اسرع ما يكون فان ناودوسوس بين في الشكل الخامس من مائة اكرة انه
اذا كان قطب دوائر متوازية كالمعدل والمدارات الموازية عظيمة كالمارة بالاقطاب الاربعة وقطع
تلك العظيمة عظيمتان كالمعدل وفلك البروج على زوايا قائمة احديهما وهي المعدل من تلك المتوازية والاخرى
وهي فلك البروج مائلة عن المتوازية وفصلت من المائلة قسي متساوية كالبروج مثلا بل كعشرة اجزاء من كل منها
وتلك القسي متصلة بعضها ببعض على التوالي وهي واحدة من العظيمة الموازية كالشمال او الجنوب ثم زعمت
دوائر من المتوازية تمر بالنقط الحادثة التي هي فواصل القسي المتساوية من المائلة فانها تفصل من العظيمة الاولى



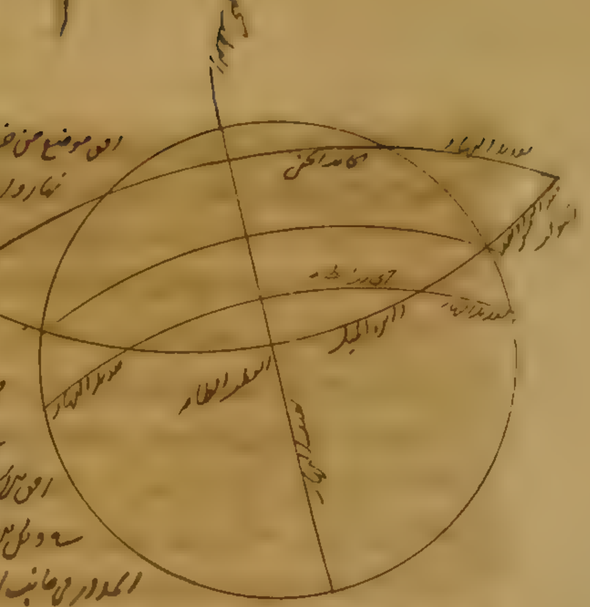
وانما ساووا في اليوم فاكثر ابهما ناقصون في الجملة فما هو افضل يدل عليه بما هو صورهم وسوا اخلاقهم وشدة
اقدامهم من الحر او في الجنوب من البرد كالحبشة والزنج في الاول والترك والخزر وياجوج ومأجوج وبعض الصقالبة
في الثاني والسابع

الفصل الثاني في بيان المواضع التي يكون لها عرض
معدل من النوع على وجه كلي وفي المواضع التي لا يكون تحت المعدل ولا تحت احد قطبيه بل فيما بينهما واقسامها خمسة
كما سنوردها وتسمى تلك المواضع بلاد ما لا ما ان المائلة لميلانها عن المعدل في جهة القطب الظاهر والى
المعدل في جهة القطب الخفي كل موضع يكون تحت احد المدارات الموازية من خط الاستواء واحد قطبي
الجهة الاول يكون دور الفلك هناك مائلا لان المعدل قد مال عن تحت الراس ويكون ارتفاع القطب
الذي يكون في الجهة التي مال الموضع اليها بقدر عرض البلد كما ان انحطاط القطب الآخر بقدر ذلك القدر ايضا
وكان بعد المدارات لا بد له الظهور ولا بد له الاختفاء عن معدل النهار سوى عظمها اكثر من عام عرض البلد
وكان بعد اعظمها وهو الذي يماس الافق من فوق او من تحت مساويا له وكل وكل ما شهد به ادنى تخيل
وسائر المدارات اي ما عدا الابدية الظهور او الاختفاء ينقسم بالافق الى قسمين مختلفين اعظمهما القسم الظاهر
فيما هو الى القطب الظاهر اقرب منه الى القطب الخفي والقسم الخفي فيما هو ابعد عن القطب الظاهر منه عن القطب
الخفي فلا جرم ان في البلاد ينقسمان على التبادل في كل مدارين متساويين البعد عن معدل
النهار على حقيقته فان يكون المدارين متساويان كما في والقسم الظاهر منه احدهما كالقسم الخفي من الآخر
والخفي من الاول كالظاهر من الآخر وهذا في التبادل وكل مدارين واقعين في جهة واحدة من المعدل
ان كانا في جهة القطب الظاهر كان القسم الظاهر من ابعدهما الى المعدل اصغر من ظاهر الاقرب وان كانا
في جهة القطب الخفي كان الامر بالعكس فاعظم الاقسام الظاهرة من المدارات الموجهة التي يدور عليها الشمس
هو القسم الظاهر من مدار المنقلب الذي يلي القطب الظاهر واصغرها ما يكون ظاهرا من مدار المنقلب الآخر
وهي ان في اقسام الخفية على عكس ذلك وقد ابدا النهار في نصف الليل يكون من المنقلب الذي يلي
القطب الخفي الى راس المنقلب الذي يلي القطب الظاهر وناقصا في ابدا الليل يكون من هذا
المنقلب الى راس المنقلب الآخر ولا يكون النهار مساويا لليل الا عند كون الشمس في نقطتي الاعتدال
وبان الظاهر في كونها قريبة من الشتاء السلبية بادنى درجة فيه هذه بالتقريب ما وردوا سوس في الشكل السابع
عشر من ثانية الاولى وهو ان كل دائرة عظيمة تقطع في كرة دوائر متوازية ولم يكن مارة بقطبيها فانها
تنصف اعظم متوازية وتقسم سائرها قسمين وكل واحد من القطع الظاهرة الواقعة في احد النصفين
الذي يكون فيه اعظم المتوازية والقطب الظاهر الى اعظم من نصف دائرة والباقية اصغر والمتبادلة
من الاقسام متساوية متساوية اذا عرفت هذا فنقول ان الدائرة العظيمة تقطع دوائر متوازية من
المعدل والمدارات الموجهة ولم يمر بقطبيها فنصف المعدل الذي هو اعظمها وتقسم سائرها على الوجه
المذكور فان كان [illegible] اعظم القطع الظاهرة قوس نهار اول السرطان واصغر

الحمل قوس ليله فهناك يبلغ النهار غاية طوله والليل غاية قصره ثم يتدرج النهار في التناقص والليل في التزايد مع كون
النهار اطول منه وهكذا ابدا وكلما ابعد عن التناقص والتزايد الى ان يبلغ الشمس اول الميزان فيتساويان
ح وبعد ذلك يتناقص النهار ويزداد الليل ايضا مع كون الطول من النهار الى ان يبلغ الشمس اول الجدي
الذي قوس نهاره اصغر القسي الظاهرة وقوس ليله اعظم القسي الخفية فيبلغ الليل هناك غاية طوله والنهار غاية
قصره ثم ابتدا النهار في الزايد والليل في التناقص الى ان يصل الشمس اول الحمل فيتساويان ايضا
وبعد ذلك ايضا تزايد النهار ويتناقص الليل الى ان يصل الشمس الى وضعها المفروض اولا من
اول الجدي الى اول السرطان فيزداد النهار ويتناقص الليل ويتحرك الحال من اول السرطان الى اول
الجدي وفيما بين اول الحملين واول الحمل يكون الليل اطول ايضا مع تزايد او مع تناقص وفيما بين
اول الحمل الى السرطان يكون النهار اطول اما بزايد او ناقص ويكون اطول النهار واقصر الليالي
اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي واطول الليالي واقصر النهار اذا كانت في المنقلب الشتوي
ونهار هذين المنقلبين وليلهما متساويان على التبادل وكذا الحال في نقطتي الاعتدال كاول
الثور والعقرب مثلا وان كان الموضع مائلا الى الجنوب انعكس احوال البرج واذا فرضت
دائرة تماس كل واحد من هذين المنقلبين اللتين عليهما تقاطع مدار الشمس او مدار كوكب
من الكواكب والافق حدث مثلثان من تلك الدائرتين والافق وتعدل النهار احدهما شمالي
والآخر جنوبي احد اضلاعه كل واحد منهما اي في المثلث مثل الشمس او بعد الكوكب من معدل النهار وهو
الذي يكون من دائرة الميل وما بينها وبين مشرق الشمس او الكوكب او بينه وبين احدهما وهو الذي يكون
من دائرة الافق وما بينها وبين زوال الشمس او الكوكب في ذلك الافق المائل وبين نهار الاستواء
لان نهار احدهما يزيد على نهار الآخر بنصف تلك القوس من المعدل ويكون ذلك المثلث الحادث سواء
كان مربعا او غير مربع في جانب القطب الخفي فوقها وهذه صورته



والاظهر في الحال ان يؤخذ تعديل النهار من مدار
الشمس او الكوكب كما فعله البعض وذلك بان يفرض
دائرة ميل واحدة تمر بقطبي الاعتدال وتقطع
مدار الشمس او الكوكب في جانب القطب الظاهر
فوق الارض وفي جانب القطب الخفي تحتها
على عكس ما تقدم ويقوم منها قوس من
المدار مقام القوس من معدل النهار
وهذا على حال الصورة
واذا عادلنا هذا لان الميل المفروض



افق موضع من خط الاستواء يكون مع الافق المائل بحسب نصف
نهار واحد ومن البين ان الشمس اذا كانت
على المدار الذي في جهة القطب
الظاهر يعدم طلوعها في
الافق على طلوعها في ذلك الموضع
من الاستواء بمقدار تعديل النهار من المدار
في جانب المشرق لانه فوق الافق المائل وبحسب
افق الاستواء وما غروبها في المائل عن غروبها
في ذلك الاستواء اي بمقدار تعديل النهار من
المدار في جانب المغرب لانه ايضا فوق الافق المائل وبحسب
افق الاستواء واذا كانت على المدار الذي في جهة القطب الخفي كان نهارها بالاستواء اطول من نهار المائل
بمقدار التعديلين لانها فوق افق الاستواء وبحسب الافق المائل ثم ان قوس التعديل انما حققت ههنا من
المدار لسهولة تعديل انما حققت من المعدل في الصورة الاولى كما يكشف لك ذلك بان نفرض في مثل الصورة
دائرة ميل تقطع مدار جانب القطب الظاهر على الافق والمعدل بحسبه وهذه دائرة ميل اخرى تقطع مداره جانب القطب
الخفي على الافق والمعدل فوقه كما في الصورة السابقة فيحصل لنا تعديلي المدار والمعدل بين دائرتي ميل فيكونان
متشابهين وكما كان دائرتا الميل اخذ القسي التي تعدلهما بالاشياء من الدوائر العظام اخذوا التعديل من المعدل
وقد يمكن ان يكون من تعديل النهار في جانب القطب الخفي فلا يصل ما يدور عليه فوق الارض الى دائرة اول
السموت بل ان كان حد ذلك المدار عن المعدل بمقدار ارتفاع المعدل عن سمت العدم الذي يساوي عرض
البلد فهو مماس دائرة اول السموت هناك وان كان بعد اقل من ذلك المقدار فهو يقطع دائرة
اول السموت تحت الارض وان كان اكثر فلا يقطعها ولا يماسها وكل مدار يكون بعده عن معدل النهار
في جهة القطب الظاهر مثل عرض البلد فهو مماس لسمت الراس وينتهي البلد اليه ويماس دائرة اول السموت
فوق الارض وكلما يكون بعده اكثر من ذلك فهو مار عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر ولا يلاقي
دائرة اول السموت اصلا وكلما يكون بعده اقل من ذلك فهو يقطع اول السموت فوق الارض على
نقطتين احدهما شرقية والاخرى غربية ويكون الكوكب ما دام بين هاتين النقطتين على دائرة اول
السموت في جهة القطب الخفي فلا يغيب كما لا يخفى فيه الفصل الرابع في خواص
مواضع [illegible] وما يتم بها [illegible] كما مر في الفصل السابق [illegible] كل احوال الافاق
[illegible] مسائله [illegible] كل احوال المختصة بكل قسم قسم الا انه اورد واحدا من هذه الاقسام
[illegible] كثيرة [illegible] وصعوبة ادراكها وورد باقيها في هذا الفصل ومن ابين المواضع المذكورة
فلكي

نقسم اربعة اقسام الاول ما يكون عرضها اقل من الميل الكلي وهي تلك المواضع لم الشمس في سنة واحدة
الراس مرتين ووقع عند كونها في نقطتين من فلك البروج مثلها اي ميل كل واحد منهما يساوي
عرض البلد في جهة القطب الظاهر وح اي وح كانت الشمس على سمت الراس يعدم منطقة البروج
على الافق على قوائم لمرورها بقطبيه ويكون قطبا لها اي قطبا المنطقة في فلك الخانة على الافق لوجوب
مرور قطبها ايضا لما ذكر في الاصول الهندسية ولا يكون للاشياء من انصاف النهار حال كون الشمس
في احدى هاتين النقطتين ظل اصلا وما دامت الشمس من المنطقة في القوس التي بين النقطتين في جهة
القطب الظاهر من قطبي العالم يقع الظل في انصاف النهار الى جهة القطب الخفي منها وما دام بين القوس
لم نصف النهار ويكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الخفي من معدل النهار
ويكون القطب الخفي من قطبيه هو الذي يلي القطب الظاهر من المعدل وذلك لان هذه القوس عن سمت الراس
في جهة القطب الظاهر وما دامت في القوس الاخرى من المنطقة اعني التي تكون بين النقطتين في جهة القطب
الخفي من معدل النهار يقع الظل في انصاف النهار الى جهة القطب الظاهر من قطبي العالم وما دام في
هذه القوس الاخرى على نصف النهار يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر
من معدل النهار والخفي من الاول هو الذي يلي الخفي من الثاني وذلك لان القوس الاخرى تمر على نصف النهار
في جهة القطب الخفي عن سمت الراس ولا يكون فصول السنة في فلك الافلاك متساوية بل اذا كانت النقطتان
متقابلتين كان صيفهم اطول من غيره لان الشمس تسافر في نصفها مرتين وفيها تكون للسجود فتتوسط بسبب
بعد الشمس عن سمت الراس وان كان امكن ان تعارض بعدها عنه زيادة تمكنها فوق الارض فلا يكون
فتور وان زادت الفصول متساوية على الاربعة كما اذا كانت النقطتان متباعدتين لم يكن متشابهة
لاختلاف غايتي بعد الشمس عن سمت الراس في الجهتين بخلاف خط الاستواء لتساويهما فيه العرض الثاني
ما يكون عرضها مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع لم الشمس في السنة الواحدة مرة واحدة سمت الراس
ولا يكون فيها لقطبي البروج طالع وغروب كما كان في القسم الاول بل يصير احد قطبي فلك البروج ابدي
الظهور والآخر ابدي الخفاء لا يماسان الافق في ادوارهما الا مرة واحدة وذلك عند انتهاء القطب المنقلب
الذي يكون في جهة القطب الظاهر الى سمت الراس ويماس قطب البروج الذي في تلك الجهة الافق من فوق
والآخر من تحت وح تقطع منطقة البروج الافق على قوائم فقط لما عرفته في القسم الاول وغاية ارتفاع
القطب الظاهر من البروج بمقدار ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاط الخفي ويصير الاظلال اي الاظلال نصف
النهار في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر الا في يوم واحد معلوم يزولها في المنطقة المذكورة ولا يكون فيه
ظل نصف النهار وارتفاعات الشمس يتزايد من احد الانقلابين الى ان يبلغ الانقلاب الذي في جهة القطب الخفي
الى الانقلاب الآخر الذي في جهة القطب الظاهر فيبلغ الشمس سمت الراس ويصل الارتفاع الى غايته اعني
[illegible] ثم يرجع الارتفاعات وتتناقص على التدريج الى ان تعود اليه اي الى الانقلاب الاول الذي

كان منه الزايد وكان ارتفاعها فيه بعد فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ونصير فصول السنة اربعة
لا غير ويكون متساوية المقادير القسم الثالث ما يكون عرضها وارتفاع الميل الكلي وما فضل عن
تمامه وهذا لا يرى الشمس الى سمت الراس ويكون لها ارتفاعات لا يبلغ شي منها تسعين درجة
بل احدها اعلى من كل ما عداه وهو يكون بعد مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد والثاني اسفل مما عداه
وهو يكون بعد فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ويكون سايرها لاحوال من وقوع الاظلال في
جميع السنة الى جهة القطب الطامس وتزايد الارتفاعات من احد الاعتدالين الى الآخر وساقطها من الآخر
الى الاول ويكون الفصول اربعة لا غير كما بيناه وان كان عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي بقدر عروض
سايرة السيارات اي ما عدا الشمس عرفنا سمت الراس من مرتين ما زاد عرضه على فضل عرض البلد على الميل
الكلي وهي ما يساوي عرضه الفضل قد عرفت في الفصل العاشر من الباب الثاني عروض السيارات
عن منطقة البروج وان لكل العروض مختلفة في القدر وتقايس بعضها الى بعض فالبلد الذي زاد عرضه على
الميل الكلي ملعوضه فضل على الميل كله فذلك الفضل ان زاد على عروض السيارات ما سر ما لم يرى منها
سمت راس البلد بل يقارب اليه ما ان اقتربا عدنا اقوى وان نقص عن عروض كلها او بعضها وبه
الكل او البعض مرتين في دورة واحدة بحركتها العرضية وان ساوى عرض بعضها فقط مرة في ذلك البعض
من السيارة اعني الذي ساوى عرضه ذلك الفضل مرة في دورة مثلا عرض الزهرة عن المنطقة في الشمال
فلا يصل الى قرب من ستة اجزاء عرض البلد ان كان ستا وعشرين درجة كان فضله على الميل الكلي
اعني اربعا وعشرين درجة جزئي وغاية عرض الزهرة ازيد من هذا الفضل فلا بد لها ان تنتقل
دورة واحدة بحركتها المخصوصة بها من جنوب سمت الراس الى شماله وبالعكس وفي كل انتقال عرض لاحوال
سمت الراس وان كان عرض البلد مثلثين ساوى غاية عرضها الفضل فيمر بسمت الراس مرة ودليل اذا
كانت في غاية عرضها وكانت في نقطة الانقلاب التي في جهة عرض البلد وان كان عرض البلد اكثر
من ثلاثين لم يكن لها مرور بسمت الراس اصلا وقس على ذلك سايرة السيارة وزعم بعض الحكماء
ان كل بلد لا يمر بسمته شي من السيارات لم يخرج منه نبي وفي هذا العروض تزداد تعديل النهار وسعة
المشرق والمغرب بازدياد العرض فانه اذا ازداد العرض ازداد اعظم المدارات لا بدية الظهور والخفاء
وازداد انحطاط مدار الشمس عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي وزاد بعد مطلع الشرطان او الجدي
عن مطلع الاعتدال وبعد مغيبه عن مغيبه فكثر سعة المشرق والمغرب وزاد ايضا فضل نهار
الشرطان او الجدي على نهار الاعتدال فزاد تعديل النهار الى ان يصير اعظم المدارات لا بدية الظهور
مدار المنقلب الذي في جهة القطب الطامس القسم السابع ما يكون عرضها مساويا لتمام الميل
الكلي وهذا يصير مدار المنقلب الذي يكون في جهة القطب الطامس ابدي الظهور ومدار المنقلب
الشمالي يصير المدار الاول اعظم لا بدية الظهور والثاني اعظم لا بدية الخفاء ايضا مدار قطب فلك

الروح العامر سمت الراس ومدار القطب الآخر مقابله اي سمت القدم وذلك لان بعد ما بين القطبين عن قطبي العدل كبعد السمتين
عنهما في هذا العرض فلا بد من وصولها الى الشمس في دور المعدل مرة واحدة واذا وافى المنقلب الطامس مما يلي
الافق من فوق ماسه على نقطة قطب اول السموت التي في جهة القطب الطامس وهو نقطة الشمال او الجنوب التي
تقاطع عليها نصف النهار والافق في تلك الجهة وماسه المنقلب الخفي على القطب الآخر لاول السموت وهو نقطة الجنوب
او الشمال الذي تقاطعا عليها في الجهة الاخرى وصار القطبان اي قطبا البروج حال مماسة المنقلبين للافق على
سمت الراس وفي غايته والطبق منطقة البروج في هذا الحال على الافق لا انطباق وقطبيها على قطبيه فان كان
القطب الطامس شماليا كان اول الحمل على نقطة المشرق واول الميزان على نقطة المغرب واول السرطان على نقطة
الشمال ونقطة اول الجدي المعدل على نصف النهار تحت الافق واول الجدي على نقطة الجنوب ونقطة اول الحوت
المعدل على نصف النهار فوق الافق من جهة الجنوب وان كان القطب الطامس جنوبيا انعكست هذه الاحوال
ثم اذا القطب الطامس مثلا ابرج عن سمت الراس والقطب الخفي منه عن سمت القدم وارتفع المنقلب
الطامس وانحط المنقلب الخفي عنه اي عن الافق ارتفع النصف الذي في من المنطقة دفعة عن الافق وانحط بعضها
الآخر عنه كذلك وتقاطعت المنطقتان فيكون انحراف المنقلب الخفي على قطب اول السموت بل على نقطة
اخرى قريبة من قطبه يريد العروب ويكون انحراف المنقلب الطامس على نقطة قريبة من قطبه الآخر يريد
الطلوع وانما اولنا الكلام بما ذكرنا لان المماسة لما كانت بين المنقلبين ونقطتي الشمال والجنوب وجب
بالضرورة ان يكون تقاطع المنطقتين على نقطتين قريبتين من المنقلبين والقريبتين قريبتين من
نقطتي الشمال والجنوب ومن نهاية الادراك ان هذا واضح وصوره دقيق ويكون النصف الطامس من المنطقة
ما يلي الجهة التي فيها الخامس للمنقلبين اعني النصف الذي يتوسط الاعتدال الربيعي ان كان
القطب الطامس شماليا والاعتدال الخريفي ان كان القطب الطامس جنوبيا ويكون النصف الخفي
من المنطقة هو النصف الآخر ثم يطلع النصف الخفي الذي الجدي عن الافق فيغرب ابعد في جميع اجزاء
نصف الافق الشرقي فان كان القطب الطامس شماليا يطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقي
الشمالي ويطلع الميزان والعقرب والقوس من الربع الشرقي الجنوبي ويغيب النصف الطامس الذي ارتفع
دفعة في الاعتدال الآخر اي من جميع نصف الافق الغربي فيغيب الجدي والدلو والحوت من الربع الغربي
الجنوبي ويغيب الحمل والثور والجوزاء من الربع الغربي الشمالي وان كان القطب الطامس جنوبيا
انكشف الحال بالمقايسة وما ذكرناه من طلوع احد النصفين وغروب الآخر يكون في مدة اليوم
بالنسبة الى ان يعود وضع الفلك الى الحالة الاولى ونزيد كل توضيحا ونقول اذا اخذ اول السرطان
مثلا في الافق على ما ذكرنا من جانب الشرق واخذ القطب في الانحطاط نحو المغرب وطلع السرطان
الى اخر السنبلة من الربع الشرقي الشمالي وغرب بازائه اول الجدي الى اخر الحوت فقد وصل اول
الميزان الى النقطة المشرقية واول الحمل الى النقطة المغربية وطلع المنقلب الطامس غاية ارتفاعه

على مداره في دائرة نصف النهار والمنقلب الخفي غاية كذلك وطلع القطب ارتفاعه لا دني فقد طلع ربع من المنطقة
في نصف دور من المعدل ثم اذا اخذ المنقلب الظاهر في الانحطاط نحو الغرب والقطب في الارتفاع نحو الشرق
وطلع الجدي الى آخر القوس من الربع الشرقي الجنوبي وغرب بادراه الحمل والثور والجوزاء في الربع الغربي الشمالي
فقد وصل المنقلب الظاهر الى مماسته لافق على قطب اول السموت والمنقلب الخفي الى مماسته على القطب لا آخر
وعاد القطب الى ارتفاعه لا على وانطبق المنطقة على الافق ثانيا وتم الدور فقد طلع ربع آخر من المنطقة في نصف
آخر من دور المعدل وذلك بعد تدوير الفلك العظيم ويكون مثال ذلك اي يبلغ هناك كل واحد من سهم المشرق وتعديل
النهار دربعا من الدور بيان الاول ان ما بين مطلع المنقلب الظاهر وبعد المشرق ربع من الافق فاذا كانت
الشمس فيه كان سعة مسيرها في دبها وبيان الثاني ان الشمس اذا حلت في هذا المنقلب كان اليوم بليلته
نهارا كله بان الشمس لا تغيب في هذا المنقلب فيزيد كل النهار على نهار الاستواء ثلاثين ساعة فيصير الفضل
وهو التعديل ست ساعات ومقدارها ربع لان مقدار كل ساعة خمس عشرة درجة ويكون زيادة النهار الى ان
يصير مقدار يوم بليلته نهارا كله كما عرف انما يحدث ليل في غاية القصر بحيث يتداخل الشفق والجوزاء
شيئا فشيئا الى ان يصير مقدار يوم بليلته ليلا كله وذلك اذا حلت الشمس في المنقلب الخفي وبعد ذلك يحدث نهار قصير
ويزداد على التدريج الى ان يبلغ غاية المذكور ويزيد ارتفاع الشمس الى ان يبلغ نصف الميل الكلي لان ارتفاع
المعدل هناك بعد الميل الكلي فاذا كانت الشمس في المنقلب الظاهر وطلع نصف النهار في جهة القطب الخفي
كان ارتفاعها في نصف الميل كله ثم تأخذ ارتفاعها على مدار هذا المنقلب في التناقص ويتناقص مدارجا
الى ان تغيب بالكلية دورة من منطقة البروج وهي دور من معدل النهار كما اوضحناه وطلوع النصف الآخر من
منطقة البروج لافق زمان وكذا الحال في غروب نصفيها

الفصل الخامس في المواضع

المواضع التي جاوز عرضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور في بين المواضع لمدار قطب البروج عن سمت
الرؤوس في جهة القطب الخفي بمقدار زيادة العرض على تمام الميل فلا يكون لاجزاء من المنطقة يزيد ميلها
على تمام العرض ادنى ساعة طلوع وغروب بل يكون اعظم المدارات كابدة الظهور الذي هو اعظم في هذه المواضع
من مدار المنقلب الظاهر قاطعا لمنطقة البروج على نصفين من جانبي هذا المنقلب يتساوى ميلها ويساوي
تمام عرض البلد في جهة القطب الظاهر ويكون اعظم المدارات كابدة خفاء الذي هو اعظم من مدار المنقلب الخفي
قاطعا لها ايضا للمنطقة على نصفين متماسين لها اي للمنطقتين الشماليتين فيكون ما بان الطرفان من جانبي
المنقلب الخفي ويتساوى ميلها ويساوي تمام عرض البلد في جهة القطب الخفي ويقسم منطقة البروج لا محالة الى اربع
قسي متوسطة بين الاعلى والاسفل لان كابدة الظهور وهي التي هي توسط المنقلب الذي يكون في
جهة نصف نهاره وكابدة خفاء وهي التي هي توسط المنقلب الخفي وطرفا القوس الاول مماسان للافق في
حال وقوع القطب اي السموت الذي في جهة القطب الظاهر والعيان وطرفا القوس الثانية مماسان على
مقنطرة الافق في حال غروب الشمس في القوس الاول يكون نهارا ويتزايد القوس التي ترتقي الى قريب من ستة اشهر

وما دامت في القوس الثانية يكون ليلا ويتزايد مدارها واما القوسان الباقيتان فالتي هي توسط اول
الحمل مطلع معكوسة اي مطلع آخرها قبل اولها وغروب مستوية اي غروب اولها قبل آخرها ان كان القطب الظاهر
شماليا ومطلع مستوية وغروب معكوسة ان كان القطب الظاهر جنوبيا والتي هي توسط اول الميزان يكون
بالضد من ذلك اي مطلع معكوسة وغروب مستوية على العدد الثاني ومطلع مستوية وغروب معكوسة على العدد
الاول وينعكس حال القوسين بالعكس ظهور القطبين وانما خالف طلوع كل قوس من هاتين عروبها
في الاستواء لان الطالع بمقابل الغارب فما طلع مستويا او معكوسا غرب بمقابله كذلك موافقا له وطلوع
كل من القوسين موافق غروب الآخر في الاستواء وعدمه لكن طلوع كل منهما يخالف طلوع الآخر فيهما فوجب
ان يخالف طلوع كل منهما غروبها ويكون للمنقلب الظاهر ارتفاعان احدهما اعلى وهو يكون بقدر
مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد على نصف النهار في جهة القطب الظاهر
على قياس ارتفاعها الكائن والآخر اسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على دائرة
نصف النهار في جهة القطب الظاهر وذلك لان ارتفاع القطب يساوي عرض البلد دائما وبعد المنقلب
الظاهر عن قطب المعدل يساوي عرض البلد دائما وبعد المنقلب الظاهر عن قطب المعدل بقدر تمام الميل
الكلي فاذا كان لعرض البلد اعني ارتفاع القطب فضل على تمام الميل الكلي وفيض ان المنقلب الظاهر على
نصف النهار في جهته كان البعد بينه وبين الافق بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي ويكون للقطب
ذلك ايضا وح الظاهر ايضا ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل الكلي لان ارتفاع
الاعلى انما يكون اذا كان عن سمت الرؤوس في جهة القطب الخفي على التقاطع لا على مداره ونصف النهار
وح يكون الواقع بينه وبين المعدل بقدر تمام الميل الكلي والثاني ما بين المعدل والافق وهي تمام عرض البلد
واسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي وذلك لانه ح يكون على التقاطع لا ذلك لمدار ح
نصف النهار في جهة القطب الظاهر فيكون الواقع بينه وبين الافق من نصف النهار فضل ارتفاع قطب المعدل
على عرض البلد على الميل الكلي الذي هو ميل عن قطبه ويكون القطب اي قطب البروج الظاهر مع المنقلب
الظاهر على نصف النهار دفعة لان القطب اذا وصل الى دائرة نصف النهار كانت هي الدائرة المارة بالاقطاب
لا ريب فوجب ان يمر بالاقطاب ايضا ولكن في الخمس المتقابلتين عن سمت الرؤوس ولا ارتفاع المتباينين
والسبب في ان البعد بين قطبي الافق ومنطقة البروج كلما كان اكثر كان البعد بين المنطقتين ازيد وان دائرة
اول السموت في هذه الاحوال تقطع مدار قطب البروج بقطعتين مختلفتين اعظمهما ما يكون في جانب القطب الظاهر
من سمت الرؤوس فاذا كان قطب البروج مباعدا عن قطب الافق الى ذلك الجانب حتى يصل نصف النهار مثال
كان في ارتفاع لا ادنى وفي غاية البعد عن قطب الافق وبحيث يباعد عنه بربع المنقلب الظاهر في جانب القطب
الخفي ويباعد عن الافق الى ان يبلغ نصف النهار في هذا الجانب ويكون في ارتفاع لا اعلى واذا اخذ
قطب البروج نحو المنقلب الخفي حتى يصل الى نصف النهار مثال كان في ارتفاع لا ادنى لان قطب البروج

او لو اوافق لزم انتفاء احدى المقدمتين المذكورتين والحال بطل ٩٥

بين المدارين

بعض كالمر القطبين

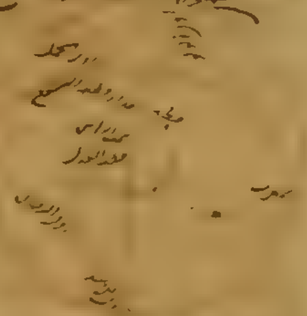
وهذا الاعلى نصف النهار مجموع العدد بينه وبين ح

في هذا الوضع اقرب الى سمت الراس منه في الوضع الاول فتامل وقس عليه حال المنقلب الجنوبي والقطب الجنوبي اذا كان
منقلب الطالع في غاية الارتفاع لان المنقلب الجنوبي في غاية الانحطاط واذا كان في ارتفاع اقل كان الجنوبي في
انحطاط اقل وكذا حال القطبين فالقطب الجنوبي مع المنقلب الجنوبي يكونان معا على نصف النهار ويكون في جهتين
متقابلتين عن سمت القدم وانحطاطهما متساويين وفي بلد لا يكون لهما بعد الطول في جميع الجوانب الا انه
في جانب القطب الجنوبي يكون الطول ولكن تصور لا وضاع المذكورة في هذه الفروض تنزيل مثالا لان لا مثله الجزء
اقرب الى التصور من القواعد الكلية ولكن الفروض في الشمال مستقيمين درجة والقوس لا بد له الظهور
الجزاء والبطان والقوس لا بد له اخفاء القوس والجدي والقوس التي تطلع منكوسة وتغرب مستوية من اول
الدلو الى اخر الثور والتي تطلع مستوية وتغرب منكوسة من اول الاسد الى العقرب وبيانه ان العرض فرض
سبعين والقطب القائم شماليا وميل اول الجوزاء واخر البرطان يساوي تمام عرض البلد وهذان البرجان
بما القوس لا بد له الظهور التي توسطها المنقلب الطالع وتقابلها اول القوس واذا اخذ في مابينهما هو القوس
لا بد له اخفاء التي توسطها المنقلب الجنوبي والقوس التي توسطها اول الحمل ما بين اول الدلو واخر الثور والتي
توسطها اول الميزان ما بين اول الاسد واخر العقرب فالفرضان المذكوران اقتضيا هذه القسمة الاربع على ما ذكر
فاذا كان اول البرطان على نصف النهار من جانب الجنوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث واربعون درجة
وثلث وربع فارتفاع على ما تركب من تمام عرض البلد والميل الكلي والاول هنا عشرون والثاني عند الجمهور كما تقدم
ثلث عشرون وثلث وربع كان قطب فلك البروج الطالع من جانب الشمال ايضا على نصف النهار وارتفاعه في غاية
الانحطاط وهو ست واربعون درجة وسدس وربع لان هذا المقدار هو فضل عرض البلد على الميل الكلي ويكون
على مطلع الاعتدال اول الميزان وبعد المطلوع وعلى مغيبه اول الحمل وبعد الغروب ونصف فلك البروج
الطالع من الغرب الى المشرق في الجنوب على مثال الصورة فعلى هذا الوضع هذا السبب الى ساير
الاوضاع ويكشف بذلك احوالها ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى فيطلع الميزان والعقرب مستويين لان اول
الميزان كان على افق المشرق واذا طلع من الافق مطلع
بعده يكون مستقيما به جزء الميزان الذي ثم يطلع اول
العقرب كذلك الذي وهذا هو الطلوع المستوي
فيستوفي ربع الشرقي جنوبي من الافق سوى منه فيها
لان ما بين اول الدلو الى اول الطالع من نقطة المشرق طالع
فالبعد ما بين الجنوب وكذلك بعد هذا الجزء
بعد غيب مشارق بعده على الطالع الى ان
تمام الفلك مستقيما من اخر العقرب واول الثور الى الافق وبقي بمماسة نقطة الجنوب فيستوفي مشرق هذين
البرجين المستوفيين الربع المذكور استيفاء حتى صار سوى مشرق اخر العقرب ربعا من الدور وتغرب الحمل والثور

والثور ايضا مستويين ويستوفي الربع الثاني الشمالي من الافق سوى منه فيها فان بدل البرجين مقابلان البرجين السابقين
مغربان مستويين في اجزاء هذا الربع المقابل للربع السابق مستوفيين لاجزائه على وكل الوجه ولما قد كان الزمن
من الحركة المفروضة لطلوع البرجين وغروب نظيرهما اول البرطان في الانحطاط عن غاية ارتفاعه في الوضع
الاول نحو المغرب وقطب فلك البروج في الارتفاع من ارتفاعه الناقص في وكل الوضع نحو المشرق الى ان
ينتهي اول القوس الى مماسة الافق على نقطة الجنوب كما ذكرنا وتنتهي اول الجوزاء الى مماسة الافق على
نقطة الشمال ويكون قطب البروج الطالع فيما بين ارتفاعيه كالمنقلب الطالع ويغير النصف الطالع من
منطقة البروج في الجانب الغربي من الجنوب الى الشمال على مثال الصورة ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى
فيأخذ اول الجوزاء من مماسة الافق في الارتفاع عنه نحو المشرق اذ لا انحطاط في الغروب فلا بد ان
يرتفع بعد المماسة وح يطلع لا محالة اخر الثور المتصل به شيئا فشيئا الى ان يطلع الثور كله ثم يطلع
اخر الحمل الى اوله وهذا هو الطلوع المعكوس
ويستوفي الربع الشمالي الشرقي سوى مشرق يدل
البرجين على الوجه الذي صورناه في طلوعهما
مستويين فيكون سوى مشرق اخر الثور ربعا
من الدور ثم يتناقص مدارجا وينتهي اول الحمل
الى مطلعه اعني نقطة المشرق ويأخذ بادراك
ذلك الذي ذكرناه من حال الجوزاء اول القوس
في الانحطاط اذ لا انحطاط في الطلوع فلا بد بعد المماسة ان يحط بحسب الافق ويغرب في اخر العقرب
المتصل به شيئا فشيئا الى ان يغرب العقرب كله ثم يغرب اول الميزان الى اوله وهذا هو الغروب المعكوس
ويستوفي الربع الجنوبي الغربي سوى مغربها وينتهي اول الميزان الى مغيبه وهو نقطة المغرب وينتهي اول
البرطان الى دائرة نصف النهار في جانب الشمال ويكون في ارتفاعه الاسفل وهو ثلث واربعون درجة
وثلث وربع لانه فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي الذي هو ست وستون وربع وسدس فلك البروج
في هذه الحالة يكون في ارتفاعه الاعلى في جانب الجنوب وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس لتركبه من
تمام عرض البلد وهو عشرون ومن تمام الميل الكلي وهو ست وستون وربع وسدس ويكون النصف
من فلك البروج الطالع من جانب الشمال بين مطلع الاعتدال ومغيبه على توالي مخالف للمعهود واذا توالى
هناك من المشرق الى المغرب والمعهود في مطلع المعهود عكسه على
مثال الصورة ثم يتحرك الفلك فيأخذ اول البرطان في الارتفاع
نحو المشرق ويرتفع اول الجوزاء عن الافق فيطلع معكوسا بالنصف
وهو اخر الجدي الى اوله ثم اخر الدلو الى اوله ويستوفي الربع الشرقي

وقطب ص

الجنوبي سوى مقدار ما ذكرنا فيكون مقعرها ما دام الجزء المستقبل الى اول الجدي وسوى الربع الجنوبي الشمالي
سوى مقعرها وتصير اول الدلو على خط الجنوب فيكون الاول واول السرطان على خط الشمال مماسا للافق وتصير دائرة
البروج الظاهرة واقعة كلها من جهة المشرق واول السرطان مدار الربع في جانب المشرق عن ارتفاعه الاسفل الذي كان
له في الوضع السابق والقطب مدار اخذ في الانحطاط عن ارتفاعه الاعلى في جانب المغرب على هذه الصورة ثم يتحرك
الفلك ويرتفع اول الاسد من الافق الى اول السرطان مسويا له الى ارتفاعه الاعلى ولا بد ان يرتفع ايضا اول الاسد
الى النصف الشرقي من الفلك الواقع عن نصف النهار في جهة المشرق فيطلع اجزاء الاسد على التوالي الى آخر
اجزاء السنبلة كذلك ويسوق الربع الشمالي الشرقي سوى مقعرها وبازاء كل خط اول الدلو من الافق



الى خط الارض فيغرب الدلو ثم الحوت على التوالي ويسوق الربع
الجنوبي الغربي سوى مقعرها وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب
الى اول الحمل وتصير ح اول السرطان الى دائرة نصف النهار
وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر من فلك البروج الى ارتفاعه
الاسفل من نصف النهار وتصير النصف الظاهر من فلك البروج
جانب الجنوب ويعود الوضع الى ما وصفناه مبدأ قسم الدور ويتضح ما
وصفناه ولا يخال من مطلع البروج وقطبيها ومنقلبيها ومدارها ما قدران ما كان منقلبا بالابدان الخفاء
مما يلي الاعتدال الربيعي يطلع معكوسا وان ما كان منقلبا بالابدان الخفاء مما يلي الاعتدال الخريفي يغرب كذلك
ان كان القطب الظاهر شماليا والا فالعكس الحكم وانما اطلقنا القول في هذا الفصل لعسر تصوره على الاوضاع
ما لم تزاول او اقرب عرض البلد من النهاية اي ربع الدور وصار ارتفاع معدل النهار على الافق قليلا فربما تنقلب
الكوكب بعد ما كان من الافق جدا الى مدار آخر بحركة الثانية فيصير بعد ما كان ظاهرا وهو في النصف الشرقي من الافق
او يظهر بعد ما كان خفيا وهو في النصف الغربي منه فيكون هذا الكوكب قد غرب في المشرق او طلع من المغرب
وهذا خارج عن طبيعة المشرق كانت بل المتقدمة

الفصل السادس في خواص

مدار الربع الذي يكون عرضه ربعا من الدور سواء اطلق بصيغة الجمع وارادوا المثنى كما دل عليه قوله وذلك لا يكون
على ما قرر في الاعتبار عطارد يكون احد قطبي معدل النهار على تحت الراس بقدر ما وقد يقال اراد يكون احد قطبيه
على تحت ان يكون كذلك قسما وانما يكون لاختلاف عرضه والاطوله بحسب الحس في حدود فرسخ ويوجد ظاهر قوله
فيما سبق والمدرج ثان في خواص مدارات ويوجد في بعض النسخ هكذا في خواص الموضع الذي يكون عرضه ربعا وتصير
[illegible] الافق [illegible] الاول [illegible] الافق [illegible] الاسفل [illegible] الافق [illegible] الاسفل [illegible] نصف النهار [illegible]
[illegible] الشمس وسائر الكواكب [illegible] ويكون النصف من الفلك الذي يكون من
[illegible] القطب [illegible] من [illegible] نصف [illegible] والشمس [illegible]

النصف

النصف الظاهر من فلك البروج يكون نهارا وما دام في النصف الخفي منه يكون ليلا فتكون كلها نهارا وكلها ليلا
وتفضل احد مدارات الاخر من احد الطرفين وسرعتها بمكان ابعادها وقصرها فيكون تحت القطب الشمالي في هذا
التاريخ اي مايح تصنيف الكتاب بها رسم اكثر من ليلهم بتسعة ايام بلياليها من ايامها وذلك يكون اقرب الشمس في
ذلك الزمان في اواخر الجوزاء وقصرها في اواخر القوس والمذكور في مائة المجسطي ان زمان ما من طلوع الشمس
الى اعتدال الوضعي وطلوعها في الاعتدال الخريفي مائة وسبعة وثمانون يوما وزمان عودها من السنبلة الى الاولى
وثمانية وسبعون واربع ايام فيكون التفاوت بين ليلهم ونهارهم ثمانية ايام وليلة اربع ايام لا تستقر وتكون مدة
غروب الشفق بعد غروب الشمس او طلوع الصبح قبل طلوعها لهم في خمسين يوما من ايامها على ما سبق من وضعها
فيما بعد ويكون غاية ارتفاع الشمس وغاية انحطاطها بعد غاية الميل ولا يكون اسرع من الكواكب ولا بحركة اجزاء
الفلك طلوع ولا غروب بالحركة الاولى كما حرر بل يكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية وغروبها بهذه الحركة
لا في موضع بعينه من الافق ويكون للكواكب التي عرضها عن مسطح البروج في احد جانبيها ينقص من الميل كله طلوع وغروب
ويختلف مدار الظهور والخفاء وكل كوكب يكون مدار العرضي من جهة القطب الظاهر عن فلك البروج يكون زمان
ظهوره اكثر من زمان خفائه وما يكون مداره في جهة القطب الخفي كان زمان خفائه اكثر بل يختلف كل واحد من حالتي
الظهور والخفاء بحسب بعد مداره عن فلك البروج وقربها اليه فما مداره ابعد عنه في جهة القطب الظاهر كان زمان
ظهوره اكثر من زمان ظهور ما مداره اقرب اليه في تلك الجهة وبعكس الحكم في الجهة الاخرى والكواكب التي عرضها
في احد الجانبين مساو للميل كله يماس الافق في دور واحد من الحركة الثانية مرة واحدة اما من فوق
واما من تحت ولا يكون لها ولا للتي يزيد عرضها في احد جانبي فلك البروج على الميل الكلي طلوع ولا غروب بل تكون
اما ظاهرة واما خفية ابدا باعتبار وقوع مداراتها الوضعية في جانب القطب الظاهر او الخفي واذكر منها ما قلت
او وضاح الفلك بسبب اختلاف الاوليين ويحكم منها [illegible] قد بين في الفصل الرابع من الباب الثاني ان
او وضاح الثوابت بالقياس الى معدل النهار تختلف بالحركة الثانية فمنها ما يقطع المعدل في دورتين ومنها
ما يماسه في دورة واحدة ومنها ما لا يقطعه ولا يماسه بل يبعد عنه بازاء وبعد عنه اخرى وربما ينتهي بعضها الى قطب
المعدل حال يحدث الاختلاف بحسب المدارات اليومية لكل كوكب مستقل الكوكب الى مدار اكبر ان كان يقرب
من المعدل والى مدار اصغر ان كان يبعد عنه ويختلف ايضا اوضاعها بالقياس الى سكان الاقاليم
فربما لا يرتفع عما كان او ينقص الى غير ذلك وهذا آخر اوضاع النجوم التي تحدث لمدارات اليومية وما
عرض تحركها من المعدل والقطبين

الفصل السابع في مطالع

البروج اذا فرضت نقطة من فلك البروج على الافق من جانب المشرق ولا بد ان يكون بازائها نقطة من المعدل
عليه ايضا فاذا ارتفعت تلك النقطة من فلك البروج على الافق بالحركة الاولى وقامت مقامها نقطة اخرى منه فقد
طلعت قوس من فلك البروج مخصوصة من ما بين القطبين ولا بد في هذه الحالة ان يرتفع ايضا النقطة المفروضة
من المعدل ويقوم مقامها نقطة اخرى ويحصر قوس منه فيما بينهما فقد طلعت هذه القوس مع القوس الادنى فتقول

القوس من معدل النهار التي تطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج تقال لها مطالع تلك القوس فان طلوعها
انما كان بطلوع قوس من المعدل وتقال للقوس من فلك البروج درج السواء لانها تعود متساوية وتنسب اليها
مطالعها التي تختلف بالزيادة والنقصان والمطالع تختلف في انفسها للاجزاء المتساوية من فلك البروج
لان وضع المنطقة مختلف بالنسبة الى الدائرة الفاضلة المفروضة كالافق او نصف النهار فاذا اخذ من احديهما
اجزاء متساوية اختلفت مع الاغلب اجزاء من الاخرى تمر على تلك الدائرة مع تلك الاجزاء المتساوية وتختلف ايضا
المطالع باختلاف الآفاق في الانتصاب والميلان اما في خط الاستواء فكل ربع من فلك البروج يحدث بتقاطع
من النقطة الاربع اي الاعتدالين والانقلابين يطلع مع ربع من المعدل لان نقطة الاعتدال التي هي احدى
حدي الربعين من المنطقتين حتى سواء كانت اعتدالا ربيعيا او خريفيا اذا انتهت الى تماس الشعاع التي
الدائرة اتمام بالاقطاب الاربعة على الافق لان المنطقتين حينئذ تمر بالقطب الافق فهو تمر بالقطب
ايضا بالانقلابين ونظيرها فيكون على الافق نقطة الانقلاب ونظيرتها من المعدل وهي تكون الحدان
الاخران للربعين من المنطقتين معا على الافق فقد طلع ربع من فلك البروج مع ربع من معدل النهار وبعدها
اجزاء الاعتدالين مما قطبا الدائرة المارة بالاقطاب وقد انطبقا على قطبي الافق منطبقين على قطبيه
وليس عليه سائر الارباع فانه اذا وصل الاعتدال الذي كان على تحت القدم الى الافق فقد طلع معه الربعان اللذان
من الربع المنطقتين المحصورتين بين الاعتدالين وايضا اذا كان احد الاعتدالين على نقطة المشرق فقد
مرت المنطقتان بقطبي نصف النهار وهو بقطبيها وبالمسامتين فقد طلع الربع الباقي من نصف منطقة
البروج مع الربع الباقي من نصف معدل النهار ولا يطلع معه مثلا يلي احدى نقطة الارباع اي الاعتدال
والانقلابين وهي اي الربع الواحد نصف سدس منطقة البروج المنقسمة الى اثني عشر برجا مائة وثمانون
درجة نصف سدس من المعدل النهار المنقسم الى ثلثمائة وستين جزءا وذلك لان البرج ان كان مما يلي نقطة من الاعتدالين
من تحتها اما على السواء واما على خلافه كان حدها اي حد البرج وما يطلع معه من المعدل مشتركا
بينهما وذلك حد المشترك بين نقطة الاعتدال واو انتهى الحد الى الافق حدث من البرج
والقوس الطالعة معه من معدل النهار اعني مطالعه ومطالع بعضها من الافق مثلا داوبة التي تحيط بها
معدل النهار والافق فانه بقيام المعدل على افق الاستواء والتاقيت ان كانت كما بينه ما لا اوس
في الشكل الرابع والعشرين من الاول اكرومن ان كل مثلث احدى زواياه اصغر من قائمة
وان زاويتي المثلثين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحدة من زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة
فيكون البرج وتر قائمة ومطالعه وتر حاده يكون البرج اعظم من مطالعه بالشكل السابع من اكرومانالاوس
لان هذا المثلث المحاط من فوق الافق ان كان البرج يلي احد الاعتدالين على التوالي كالحمل والميزان
وحينئذ فانه يلي على حافتي الفوقانيين حرف السنبلة وقوس العول فيما هو اقل من برج واحد وهي من الجزء
بين نقطة الاعتدال ومطالعها وان البرج ايضا اعظم منها بعين ما ذكر من الدليل وكذا الحال فيما زاد

على برجين ولم يصل الى مع الدور ولذلك قال اولا مع برج مثلا اما ان كان البرج مما يلي نقطة الانقلاب اي
الانقلاب كان من احد جانبيها اما على التوالي كالسرطان والجدي او على خلاف التوالي كالجوزاء
والقوس فيكون مطالعه اعظم منه ذلك لان القوس الطالعة من مطالع البرج التي اي مطالعهما
اصغر من سدس الدور لما عرفت الى تمام اي الطالعة من مطالعها الى تمام الربع تكون اي تلك الباقية
اعظم من نصف سدس الدور وهي اي الباقية يطلع مع البرج الباقي وتكون زيادة مطالع البرج الثالث
عنه كنقصان مطالع البرج عنهما فيكون البروج الثلاثة متساوية لمطالعها وقد لزم من هذا الكلام
ان ابتداء زيادة المطالع على درج السواء انما هو من اول البرج الثالث وقيل اذا كان درج
السواء اقل من ثمن الدور كان مطالعها اصغر منها فاذا زاد على الثمن كان مطالع ما زاد على الثمن
اعظم منه لكن زيادة مطالع ما زاد عليه لا تجبر نقصان مطالع الثمن المتقدم الا اذا طلع الثمن المتأخر
تاما قال بعضهم هذا قول يدرس على سبيل التأنيس والتحقيق ان الفضل المشترك بين نقصان المطالع عن
درج السواء وبين احدها في الزيادة عليها انما هو صحيح يجبر بجميع درج السواء ومطالعها ربعا من الدور
وكما ان البرج الذي يلي الانقلاب اصغر من مطالعه كذلك البرجان اللذان يليانه اصغر من مطالعهما وكذا
ما زاد عليهما ولم يصل الى الربع فحال البروج اذا اعتبرت من الاعتدال ولم يصل الى الانقلاب عكس حال
اذا اعتبرت من الانقلاب ولم تنته الى الاعتدال وقد ظهر من ذلك اي مما ذكرناه من زيادة المطالع
ونقصانها وتساوي مقادير الزيادة والنقصان ان كل قوسين متساويتين متساويتي البعد على التوالي
متساويتان وعلى خلافه على احدى النقطة الاربع اعني الاعتدالين والانقلابين فمطالعهما في خط الاستواء متساوية اي اذا
احد قوسان اعني الاعتدال الربعي كالحوت والحمل مثلا تساوي مطالعهما وكذا اذا اخذنا عن جانبي الاعتدال
الربعي كالميزان والسنبلة واذا كانت المتساوية تلك الاجزاء متساوية للاوسين كما في حالتي تساوي
مطالعهما فمطالع الاوسين فمطالع اربع قسي متساوية واقعة عن جنبتي الاعتدالين متساوية وكذا مطالع
اربع قسي متساوية واقعة عن جنبتي الانقلابين كالجوزاء والسرطان والقوس الاحدى متساوية معا وانما
يتضح ذلك حق اتضاحه بان نفرض ان دائرة ا ب ج د مسطح الربع ودائرة ا ه ز معدل النهار وان
قسي اج ا ط ي ي عن جنبتي الاعتدالين متساوية ونفرض انه مر بقطب المعدل وبالطالع
القسي الاربع - قسي ح ل ط م ي ك ن ي من جوانب
المعدل التي هي افاق خط الاستواء فيكون كل من قسي
ال ام ه ح ي مطالع لنظيرتها من قسي فلك البروج وهي
الاربع الاول ثم نقول ان قسي مثلثات ال ح ام ط ي ك
ح ه ك ح وا ال م ه ح متساويات لانها قوائم والزوايا
الاربع من جانب ا متساوية ايضا اذ كل واحدة منها بمقدار الميل

الكلي والاضلاع المؤتره بزوايا القائمة اعني قسي مطلع الربع متساوية متساوي باقي الاضلاع
والزوايا بالشكل السابع عشر من الاكر مانالاوس مطالع القسي الاربع المتساوية عن صبني الاعتدال
متساوية كما قد عيناه واذا فرضنا دائرة ب ا د ابرة الحاقة بالاقطاب الاربعة فلنا بين
ان الربع يطلع مع الربع وقد اخذنا من ارباع المعدل قسيا متساوية هي قسي ز ل مطالع
ح ح ومن مطالع ر ط وهي مطالع ب ى وس مطالع ك د متساوية ايضا فمطالع القسي الاربع
المساوية عن صبني الاعتدالين متساوية كما ذكرناه ومسطح الربع ينفصل الى اربع قطع متساوية
يكون مساويها او واسط الارباع ويكون كل قطعة يوسطها احد الاعتدالين اعظم من مطالعها وكل قطعة
يقع في وسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها ونكشف لك هذا المعنى من الشكل السابق اذا
فرضت كل واحدة من القسي الاربع المفصول فيه من كل الربع مثلا من الادوار فيكون قطعتا
ح ا ط ح ى اعظم من مطالعهما التي هي س ق وسا لام يوجد وقطعتا ك د ح ط ب ى اصغر من مطالعهما
اعني قوسي س ق ل م ه لان كل واحدة من القطعتين الاوليين قربه من قوسين كل واحدة منهما اعظم
من مطالعهما كما حققناه فالمجموع اعظم من المجموع وكل واحدة من القطعتين الاخريين قربه من قوسين كل
واحدة منهما اصغر من مطالعهما فكذا حال المجموع وقد علم بالاستقراء ان كل ربع يوسطه احد الاعتدالين
يطلع مع خمس وثمانين درجة من المعدل وكل ربع يوسطه احد الانقلابين يطلع مع خمس وتسعين درجة
منه فالتفاوت بينهما بعشر درجات ومرور معدل النهار ومسطح الربع على دوائر انصاف النهار
في جميع البقاع يكون كطلوعهما في خط الاستواء لان كل واحدة منها افقية الاستواء والحكم في جميع
دوائر الميول فانها ايضا تمر بقطبي المعدل فيكون كل واحدة منها افقا لموضع من مواضع خط الاستواء
ومغارب كالمطالع في تلك الافاق اي مغارب كل ربع مثلا في الافاق الاستوائية كمطالعه هناك
لان مغارب كل قوس كمطالع نظيرتها وقد عرفت ان مطالع كل ربع كمطالع نظيره فيكون مغاربه
كمطالعه هناك كما بيان الطالع في خط الاستواء واما في الافاق المائلة فلا يطلع ربع من المنطقة مع
من المعدل لكون جميع معدل النهار في تلك الافاق غير قائم على سطح والمعنى لطلوع الربع مع
الربع هو مجاوزة عليه في خط الاستواء ويطلع نصف مع نصف اذا كانا اي النصفان محدودين
بمنطقتي الاعتدالين وهذا مما لا شبهة فيه لان الاعتدالين يقطعان مشتركان من المنطقتين على التناصف
وان النصفين اللذين بين منطقتي الانقلابين متساويان فيطلعان معا واذا طلعت قوس من المنطقة بين
نقطتي الاعتدال وغربت من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها سواء كانت
تلك القوس ربعا من الدور او اقل منه لانها في المائلة تدور بكون وتر مسموته ومطالعها وبرجاوزة فالكل
وغربت في تلك الموضع ايضا من الافق وهي في الافق المائل واما من المنطقة في جانب
القطب الخفي فان وتر مسموته لمثل معدل النهار عن تحت الراس الى جهة القطب الخفي فان

كان ربعا فيكون الاعتدال على نصف النهار فراوية حادة لان نقطة الاعتدال اعني آ يكون
عن تحت الراس في جهة القطب الخفي وان كان اقل من الربع كانت راوية ايضا حادة كما بينه
مانالاوس في الشكل الرابع والعشرين من اولى الاكر على ما تقدم فمطالع ا ه المؤتر المذكورة اعظم من
اب المؤتر الحادة كما ذكره مانالاوس في الشكل السابع من اولى الاكر كما سلف وانما قيدنا قوس
فلك الربع بكونها ربعا واقل لان مطالعها ح ه ر راوية حادة في جميع الافاق المائلة واما اذا زادت
تلك القوس على الربع فانما تكون مطالعها ابدا ورحادة اذا كان عرض البلد اكثر من الميل الكلي
لانه ان كان مساويا له فربما كان مطالع فلك الربع مع الافق على قوائم وان كان اقل منه فربما كان
مطالعه مع على قوائم وربما كانت راوية ومنفرجة كما علم مما سبق واعلم ان القوس المذكورة من المنطقة
وان زادت على مطالعها في الافاق المائلة كما في خط الاستواء الا ان زيادتها عليها هنا اكثر من
زيادتها عليها هناك فيكون مطالعها مائلا سواء ازيد من مطالعها في خط الاستواء فلذلك الزيادة
اعني زيادة المطالع على المطالع في تعديل النهار ازيد في تصعيد وانحدار نهارها على نهارهم كما تحققه
وان كانت قوس المنطقة من معدل النهار في جهة القطب الخفي مطالعها اعظم فيها لان الحكم بتصيير
ما كان لان قوس فلك الربع يكون ح ه ر حادة ومطالعها ومسموته في المثلث المذكور اذا كان ضلع
ا ه من المعدل وضلع اب من المنطقة وقطع اعني الاعتدال ما يلي الى جهة القطب الخفي كان راوية منفرجة
وراوية ه حادة فالمطالع اعظم من قوس اب وقد كان قوس اب اعظم من مطالعها في الاستواء
فكذلك زيادة تعديل النهار الذي يصعد به نهارهم على نهارنا ويظهر من ذلك الذي ذكرناه ان القسي المتساوية
التي يلي نقطة الاعتدال ويكون واحدة من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها والتي
يلي نقطة الانقلاب ويكون عن المعدل في جهة القطب الخفي فهي اصغر من مطالعها وعلى هذا مطالع الحمل
والثور والجوزاء في بلادنا اصغر منها فيكون مطالع السرطان والاسد والسنبلة اعظم فيها ثم روى
ان الباقي من نصف فلك الربع يطلع مع الباقي من نصف المعدل ومطالع الميزان والعقرب والقوس اعظم
فيها كمطالع الجدي والدلو والحوت اصغر فيها ويظهر من ذلك ان كل قوسين متساويتين عن صبني الاعتدال
واحد مطالعهما فاصغرهما ان كان الاعتدال محاذا الكواكب الى جهة القطب الظاهر وزائدة عليها
ان كان الاعتدال محاذا الى جهة القطب الخفي كما في المثال المذكور واما ان نقصان مطالع احدى
القوسين كنقصان مطالع الاخرى او الزيادة كالزيادة حتى يكون مثلا مطالع الحمل مساوية لمطالع
الجوزاء ومطالع الميزان مساوية لمطالع السنبلة فانما يظهر من البرهان المشهور المذكور في ثامنة المجسطي ويظهر
ايضا ان القسي في الافاق المائلة تنقسم الى قطعتين محصورتين بين الانقلابين احديهما الى يوسطها
الاعتدال التي اذا جاوزت الكواكب صارت في جهة القطب الظاهر والاخرى التي يوسطها الاعتدال الاخر
والاولى وهي في بلادنا من اول الجدي الى اول السرطان على التوالي اعظم من مطالعها والقطعة

الآخر من اصغر ومن هذا البلاد من اول السرطان الى اول الجدي على التوالي ومطالع القسي الشمالية
في الآفاق الشمالية كمطالع نظائرها من القسي الجنوبية في الآفاق الجنوبية بشرط ان يكون مقنطرة
العرض من خط الاستواء في الخامس كمطالع الحمل وميزان في افق شمالي كمطالع الميزان في افق جنوبي
بنظيره في العرض وكذلك في الجنوبية اي مطالع القسي الجنوبية في الآفاق الجنوبية كمطالع نظائرها من
القسي الشمالية في الآفاق الشمالية بذلك الشرط لان كل الزاويتين الحادثتين من قطع كل واحد من
المعدل ودائرة البروج للافق بتبادل قوة والغرابة بسبب تبادل قطبي المعدل والخط او مغارب كل
قوس من كل افق مايل او استوائي يكون كمطالع نظيره لكل القوس لان الآفاق بنصف كل من المنطقة والمعدل
مطالع من كل منهما من الآفاق من جانب الشرق فلا بد ان تغرب بمقدارها منهما في جانب الغرب والا
بطل التنصيف واما في الآفاق التي تكون فيها مدار اعظم الآفاقيين اعظم المدارات لا بد من الظهور
والخفاء قد بينا ان نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار في دورة منه والنصف الآخر
يطلع لا في زمان اي يطلع دفعة بزوال فلك البروج عن سمت الراس فلا يكون ابدا النصف مطالع
اصلا وفي الغروب يتبادل النصفان فما طلع مع جميع المعدل يغرب دفعة فلا مغارب له وما طلع دفعة
يغرب مع الجميع فيكون ههنا ايضا مغارب كل قوس من البروج كمطالع نظيرها واما في الآفاق التي لكن
فيه قسي من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء ومن المعلوم عندك ان فلك القسي لا يخطها من المطالع
والآفاق المغارب وان المعدل ينقسم هناك الى قسمين احدهما يطلع مع البروج الى يطلع معكوسة والآخر
مع الذي يطلع مستوية لكن الآفاق مثلنا له من الآفاق الشمالية وهي آفاق عرضه سبعون والخفاء والسرطان
فيه ابدي الظهور والقوس والجدي ابدي الخفاء فاذا بدا الفاء جواب اما اي اذا طالعت في هذا
الآفاق من فلك الآفاق نقطة الاعتدال الربيعي طلع بعدها الحوت معكوسا من الآخر الى الاول ثم الدلو معكوسا
من الآخر الى الاول وغرب بازائهما الآخر السنبلة الى اولها ثم الآخر الاسد الى اوله معكوسين وصار اول الجوزاء
محاذيا للافق على نقطة الحوت واول الاسد محاذيا على نقطة الشمال ثم يلتقي طلوع الاسد من اوله مستويا
الى السنبلة لكن وبازائهما غروب الجوزاء والحوت مستويين وما بقي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل
ثم يلتقي طلوع الميزان ثم غروب الدلو الى على الاستواء فاذا انتهى الطلوع الى اول القوس صار محاذيا
للافق على نقطة الحوت واول الحوت محاذيا على نقطة الشمال وبعد ذلك ابتدأ آخر الثور بالطلوع المعكوس
وطلع الثور وتمام معكوسين فيصير نقطة الاعتدال الربيعي الى الافق على نقطة المشرق ثم الثور وهذا
كله مكرر فيما تقدم في الصورة الخ وان لم يكن على ترتيبها وظهر منه ان المعدل صار تمامه مطالع
البروج في اربعة منها مطالع معكوسة واربعة اخرى مطالع مستوية واما بين حال المطالع في الزيادة على
[illegible] فاحتاج الى برهان هندسي دفعي لا يليق بالمختصر ان وقف عليه [illegible]
[illegible] من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء اما راين على ترتيب

الفصل الثامن في معادين الايام بلياليها اليوم بليلته اي في معظم المعمور
هو الزمان الذي يقع بين كون الشمس اما على الافق طالعة او غاربة واما على نصف النهار
تحت الارض او فوقها وبين عودها الى مثال تلك الحالة دون واحد ما بعده ما تحركه الاولى وانما قلنا
في معظم المعمور لان هذا التعريف يخرج عنه اليوم بليلته في عرض اسفل اذ الشمس كانها تقوم
بليلته وليس العود فيه بعد دون واحد من المعدل بل بعد دورات كثيرة وليس ايضا ما تحركه الاولى
ولذا يخرج عنه اليوم بليلته في عرض هو اكثر من تمام ميل الكلي لان اليوم بليلته فيه يكون بعد دوران
ومع ذلك يكون الشمس في القوس الابدية الظهور مع ليلة الاقصر او مدة كونها في القوس الابدية
الخفاء مع نهار الاقصر وايضا حين يطلع البروج او يغرب معكوسة فقد يكون العود قبل دون ما هو
للمعدل مقدار ما يقتضي سير الشمس مثلا اذا كانت الشمس في خامسة الحمل وكان معها نقطة من
المعدل على افق الشرق والبروج يطلع معكوسا فانها تعود الى افق الشرق مع نقطة اخرى منه قبل
تمام الدور لانها وان انتقلت بحركتها الخاصة الى سادسة الحمل وهي تطلع قبل الخامسة فما بين ما بين
النقطتين من المعدل هو الذي ينقص من دون وقد ان على ما كان من بدء الظهور دون من
ادوار معدل النهار مع زيادة ما يطلع منه اي من المعدل او يغرب او عرض نصف النهار مع القوس
التي يقطعها الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم بليلته وانما زاد زمان يوم بليلته على دون المعدل
بذلك الزيادة لان الشمس لو كانت ساكنة لكان عودها الى نقطة وقت تبدأ مساويا لعود المعدل
لكنها تتحرك الى خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت مثلا على نصف النهار وكان معها نقطة من المعدل عليه
ودار الكل الى ان عادت نقطة المعدل الى نصف النهار لم يعد معها الشمس اليه لانها تسيرها الخاص
قد قطعت قوسا من فلك البروج فاذا تحرك الكل الى ان يعود الشمس اليه فقد انتهت الى نصف
النهار نقطة اخرى من المعدل فما بين ما بين النقطتين هو الزيادة على دون المعدل وكون
ما يقطعها الشمس من فلك البروج مختلفا فانها يقطع في النصف البعيد من الارض وهو نصف دائرتها
الذي هو بسط البروج قسيا اصغر وفي النصف القريب من الارض وهو الذي هو وسط الصيف
قسيا اكبر وايضا ما يطلع او يغرب او يمر من معدل النهار مع القسي المتساوية من فلك البروج مختلف
في الاغلب فانه لا يعدم يكون ما في اصغرها وما في اكبر وليس الاختلاف بسبب مسيرها فيندرج
في الاختلاف الاول لانها لو كانت تقطع في ازمنة متساوية متساوية لكان هذا الاختلاف
باقيا بحاله يكون اي ويكون ما يقطعها الشمس مختلفا ويكون مطالعها ايضا مختلفة فيكون معادين الايام
بلياليها مختلفة لان هذين الاختلافين يوجبان اختلافا في الازمان الزائدة على دون المعدل

او ما قصر منها وقس الغروب على الطلوع وبالشكل على المثال المذكور يكون جميع المعدل مغاربه لكل البروج
الشمالية الا ان ما يطلع منها معكوسا يغرب مستويا وبالعكس فيكون مغارب كل برج كمطالع نظيره

الفصل الثامن في معادين الايام بلياليها اليوم بليلته اي في معظم المعمور
هو الزمان الذي يقع بين كون الشمس اما على الافق طالعة او غاربة واما على نصف النهار
تحت الارض او فوقها وبين عودها الى مثال تلك الحالة دون واحد ما بعده ما تحركه الاولى وانما قلنا
في معظم المعمور لان هذا التعريف يخرج عنه اليوم بليلته في عرض اسفل اذ الشمس كانها تقوم
بليلته وليس العود فيه بعد دون واحد من المعدل بل بعد دورات كثيرة وليس ايضا ما تحركه الاولى
ولذا يخرج عنه اليوم بليلته في عرض هو اكثر من تمام ميل الكلي لان اليوم بليلته فيه يكون بعد دوران
ومع ذلك يكون الشمس في القوس الابدية الظهور مع ليلة الاقصر او مدة كونها في القوس الابدية
الخفاء مع نهار الاقصر وايضا حين يطلع البروج او يغرب معكوسة فقد يكون العود قبل دون ما هو
للمعدل مقدار ما يقتضي سير الشمس مثلا اذا كانت الشمس في خامسة الحمل وكان معها نقطة من
المعدل على افق الشرق والبروج يطلع معكوسا فانها تعود الى افق الشرق مع نقطة اخرى منه قبل
تمام الدور لانها وان انتقلت بحركتها الخاصة الى سادسة الحمل وهي تطلع قبل الخامسة فما بين ما بين
النقطتين من المعدل هو الذي ينقص من دون وقد ان على ما كان من بدء الظهور دون من
ادوار معدل النهار مع زيادة ما يطلع منه اي من المعدل او يغرب او عرض نصف النهار مع القوس
التي يقطعها الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم بليلته وانما زاد زمان يوم بليلته على دون المعدل
بذلك الزيادة لان الشمس لو كانت ساكنة لكان عودها الى نقطة وقت تبدأ مساويا لعود المعدل
لكنها تتحرك الى خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت مثلا على نصف النهار وكان معها نقطة من المعدل عليه
ودار الكل الى ان عادت نقطة المعدل الى نصف النهار لم يعد معها الشمس اليه لانها تسيرها الخاص
قد قطعت قوسا من فلك البروج فاذا تحرك الكل الى ان يعود الشمس اليه فقد انتهت الى نصف
النهار نقطة اخرى من المعدل فما بين ما بين النقطتين هو الزيادة على دون المعدل وكون
ما يقطعها الشمس من فلك البروج مختلفا فانها يقطع في النصف البعيد من الارض وهو نصف دائرتها
الذي هو بسط البروج قسيا اصغر وفي النصف القريب من الارض وهو الذي هو وسط الصيف
قسيا اكبر وايضا ما يطلع او يغرب او يمر من معدل النهار مع القسي المتساوية من فلك البروج مختلف
في الاغلب فانه لا يعدم يكون ما في اصغرها وما في اكبر وليس الاختلاف بسبب مسيرها فيندرج
في الاختلاف الاول لانها لو كانت تقطع في ازمنة متساوية متساوية لكان هذا الاختلاف
باقيا بحاله يكون اي ويكون ما يقطعها الشمس مختلفا ويكون مطالعها ايضا مختلفة فيكون معادين الايام
بلياليها مختلفة لان هذين الاختلافين يوجبان اختلافا في الازمان الزائدة على دون المعدل

محسوس لكن يختلف مقادير الايام بلياليها لكن اختلافها غير محسوس في يوم او يومين لصغر التفاوت
ويحس به في ايام كثيرة واهل الحساب لما اضطروا الى استعمال ايام بلياليها متساوية لاقدار
لمعرفة حركات الاوساط وغيرها من الحركات التي تختلف لتوضع في جداول الزيجات اخذوا
لكل الزيادة على دور المعدل مقدار حركة الشمس الوسطى في يوم بليلته وهي ٥٩ دقيقة فحصلت
لهم تلك ايام متساوية المقادير وسموا تلك الايام الايام الحقيقية بالتساوي الايام الاوساط لاعتبار
تسيير وسط الشمس فيها كل يوم فيها يكون مقدار درجة من معدل النهار مع قوس قليلة يكون تقدير
سير وسط الشمس لليوم اي مع يوم بليلته لان اليوم اذا اطلق اريد يوم بليلته وكذلك الليالي واما
الحقيقي الذي يسمى الايام الحقيقية حسب حقيقته لانه اعتبر فيها التسيير الحقيقي للشمس وهو تسييرها بالنسبة
الى حركة العالم مجموع الى مجموعه جملة كل واحد من التفاوتين اما التفاوت الذي يكون بسبب اختلاف
سير الشمس فيكون ذلك التفاوت في المدة التي يسير الشمس من الابعد الى الاوسط الذي يليه
باعتبار النزول منه اليه زيادة وسط الشمس على لقويمها بقدر غاية الاختلاف التي هي مثل عند
بطلميوس وهرمس من ٢ عند اصحاب الارصاد من المتاخرين وذلك لان الحركة المرئية في المدة
اقل من الحركة الوسطية بهذا القدر كما سلف فيكون الايام الحقيقية فيها ناقصة عن الايام الوسطية
بهذا القدر ايضا وذلك التفاوت في المدة التي يسير الشمس من الابعد الاوسط الى الاوج مثل
ذلك اي مثل زيادة وسطها على لقويمها بقدر غاية الاختلاف وذلك لان الحركة المرئية في هذه المدة
ايضا اقل من الحركة الوسطية بالقدر المذكور فيلتحق الايام الحقيقية في هذه المدة ايضا عن الايام
الوسطية بهذا القدر فيكون زيادة الوسط على لقويم في القطعة البعيدة من الارض من فلك
الشمس اعني جارها بقدر ضعف غاية الاختلاف فيكون الايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس
في القطعة البعيدة ناقصة عن الوسطية بذلك الضعف ايضا ويكون في القطعة القريبة زيادة لقويم
على الوسط مثل ذلك الضعف فالايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة القريبة زائدة
على الايام الوسطية الواقعة فيها بمثل الضعف المذكور فيكون الفضل بين القطعتين البعيدة والقريبة
اربعة امثال غاية الاختلاف وهي تسع درجات او ثمان تقريبا ومقدار هذا الفضل تكون الايام الوسطية
في القطعة البعيدة زائدة على الوسطية في القطعة القريبة فان قيل قد مر ان التعديل يزاد على لقويم
بضعف الوسط ما دامت الشمس هابطة وينقص عن لقويم ما دامت صاعدة فهي زمان الهبوط
يكون لقويم ناقصا عن الوسط وفي زمان الصعود يكون زائدا عليه وقد حكمتم ههنا بان الوسط زائد
على لقويم في مدة الى تسيير الشمس من الابعد الى الاوسط الاخر الى الاوج فهذا التعديل يدل على ان
[illegible] لقويم في زمان صعوده وحكمتم ايضا بان لقويم زائد على الوسط في القطعة
القريبة فهذا يدل على ان لقويم يكون زائدا على الوسط في زمان الهبوط من الابعد الاوسط الى الحضيض

بين هذين الحكمين وبين ما تقدم في ٥ ب اعلى الشمس ناقص بعد اعتبار انه لا منافاة لان المذكور
هناك نقصان قوس لقويم عن قوس الوسط او زيادتها عليها والمحكوم بها ههنا ان حركة
لقويم ناقصة عن حركة الوسطية او زائدة عليها ولا استحالة في كون قوس الوسط زائدة على
قوس لقويم وكون حركة الوسط ناقصة عن حركة لقويم والاول عكس ذلك لا اختلاف المعنى وهذا
ليس بشيء لان قوس الوسط مقدار الحركة الوسطية كما ان قوس لقويم مقدار الحركة لقويمية
فاذا زادت احدى القوسين على الاخرى زادت ايضا حركتها على حركتها وكذلك ان نقصت عنها
نقصت حركتها عن حركتها والصواب ان لقويم الحاصل في زمان هبوط الشمس من الاوج
ووصولها الى الابعد الاوسط ناقص عن الوسط الحاصل فيه بقدر غاية الاختلاف فيكون لقويم
الباقي من هذا التعديل الاوسط الى الحضيض زائدا على الوسط الباقي منه الى ذلك القدر ايضا
لكن لا يجبر النقصان السابق في لقويم ما لم يحصل لقويم الباقي بتمامه فلذلك يزاد التعديل على
لقويم في زمان الهبوط دائما حتى اذا وصلت الشمس الى الحضيض اجبر النقصان وصارا
متساويين واذا وصلت الى الابعد الاوسط الاخر كان لقويم الماضي زائدا على الوسط
الماضي بقدر غاية الاختلاف فيكون الوسط الباقي زائدا على لقويم الباقي بذلك القدر ايضا
الا انه لا يجبر النقصان السابق في الوسط ما لم يحصل الوسط الباقي بتمامه فلذلك ينقص
التعديل عن لقويم في زمان الصعود دائما كذا حقق المقال وقع عنك وساوس
الخيال وان اردت مزيد استيضاح فارجع الى هذا الشكل فاط ح ك ممثل الشمس على مركز ز
واب ج د خارجها على مركزه وارج وط ح ممثل الممثل الحامل
بالمركزين والبعدين وزح د ط القطر الاخر
القائم على القطر الاول وقد قطع الخارج على
نقطة ب فنقول ز د و ب فيحصل مثلثان
ومعلوم اذا كانت الشمس في نقطة ا اعني الاوج
فلا اختلاف بين لقويم والوسط فاذا
هبطت الى نقطة ب اختلفا فان لقويم مقدار
زاوية ا ز ط وقوسها من الممثل اعني قوس ا ط
وهي ربع من الدور والوسط مقدار زاوية ا ز ب
وقوسها من الخارج اعني قوس ا د وهي الزاوية الخارجة عن مثلث ب ز د زائدة على الاولى الداخلة
فيه بمقدار زاوية التعديل وهي زاوية ب ز د فيكون قوسها مقيسة الى محيط الخارج ازيد
من قوس الزاوية الاولى مقيسة الى محيط الممثل بمقدار قوس الزاوية التعديلية كما يظهر اذا اخذ مقدار

قوس ح ط ع من الممثل بأخراج خط من موازاة خط ه د على ما تقدم فيما مضى والا نسبة عليك ان قوس
ط ح الباقية عن التقويم الى الحضيض زايدة على قوس ه د الباقية من الوسط بمقدار الزاوية التقويمية
ايضا لان قوس ط ح مقدار الزاوية الحادثة عن الممثل ومن ط ح وقوس ه د مقدار الزاوية الداخلة
فيه اعني زاوية ز ه د وكذا قوس ب ك وهي الزاوية الحادثة عن الممثل الاخر ازيد من قوس
ج ب وهي الزاوية الداخلة فيه بمقدار غاية التعديل فيبقى قوس ب ا الباقية من الوسط ازيد من
قوس ك ا الباقية من التقويم بذلك المقدار فظهر ان قوس ب ا ومن قطعة البعيد زايدة
على قوس ك ا فالتصنيف غاية التعديل فيكون الوسط فيها زايدا على التقويم بذلك الضعف وان
قوس ا ج ب ومن القطعة القريبة اصغر من قوس ط ح ك فالتصنيف غاية التعديل فيكون التقويم فيها زايدا
على الوسط بالضعف ايضا وان الفضل بين القطعتين باربعة امثال غاية الاختلاف واما حدث
الزيادة على التقويم فان كون الشمس في بطء والنقصان عنه فاذا امتد فيما بعد لهوبا على غاية
تمامها فكل واما التفاوت الذي يكون بسبب المطالع فان جعل مبادي الايام انتهاء الشمس الى
الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف الافاق وان لم يكن في جميع البقاع شيئا واحدا بعينه
ويكون ذلك الاختلاف في التفاوت باختلاف الافاق في جميع البقاع ان كان المبدا الى مبدا الايام
انتهاء تعالى الى الافق الشرقي بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالعها في ذلك الموضع ويكون ذلك
من اختلاف ان كان المبدا انتهاء تعالى الى الافق الغربي بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالع
مغاربها المساوية لمغاربها في ذلك الموضع ويظهر ان اجراء جميعه من ذلك الرجوع يختلف مطالعها
باختلاف عروض البلدان وكذا مغاربها وان جعل مبادي الايام انتهاء تعالى انتهاء الشمس
الى نصف النهار انعقد التفاوت الذي يكون باختلاف المطالع في جميع الافاق ويكون ذلك
التفاوت بحسب اختلاف مطالع خط الاستواء لان كل نصف نهار في من افاق الاستواء
فاصار واذا قيل ان جعل مبادي الايام انتهاء تعالى الى نصف النهار دون الوجه الاول لعلل العمل فانهم
اذا استخرجوا جميع التفاوتات لعموم من ايام السنة على الوجه الثاني ووضعوها في جداول كان
ذلك عملا خاصا في جميع البقاع واذا استعمل الوجه الاول لا يصح في كل بلد من الافاق المختلفة
فيحتاج الى استخراج التفاوتات باعتبار مطالعه او مغاربه فيكثر العمل ويكون حرجا وقد
مر في الفصل السابق ان كل الفلك ينقسم الى اربع قطع اثنان منها وهما اللذان توسطهما
الاعتدالان يزيدان على غاية ما وهما من اواسط الاثنا عشر او اواسط البروج ومن اواسط
الاسد الى اواسط العقرب ومقدار ما يزيد كل واحد منهما على مطالعهما خط الاستواء
خمس درجات ونصف والاثنان الباقيان ينقصان عن مطالعهما باعتبار مغارب المطالع لا باخذ من
توسطه بمطالع كل من هذين الزوجين ربعا من الاخر وما نقصه عنه بذلك المقدار والقطعتان

عند ذكر وسطها
الشمس
من سنة الان وتعمرها

الاخريان وهما اللتان توسطهما الاعتدالان ينقصان عن مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط
الاسد ومن اواسط العقرب ومقدار نقصان كل واحد منهما من مطالعهما خط الاستواء ايضا خمس
درجات فيزيد الايام الحادثة على الوسطية في هذين الزوجين باعتبار مغارب المطالع لانا نعتبر في
الوسطية مطالع كل منهما ربعا وهي زايدة عليه بالمقدار المذكور واذا ركبت تفاوتان اللذان
احدهما بسبب اختلاف سير الشمس التي بسبب اختلاف المطالع بالجمع اذا كانا زايدين معا او ناقصين
معا او مركبا بالتعديل اذا اختلفا بان يكون احدهما زايدا والاخر ناقصا حصل مقدار التفاوت
بين الايام الوسطية والايام الحقيقية مثلا اي حصل مقدار التفاوت بين الايام في الحقيقة الواحدة
وغاية هذا التفاوت تسع درجات لان التفاوت بين النصف الاول والحضيض وبين النصف الوسط
بعد تصنيف غاية التعديل وهو اربع درجات تقريبا عند المتاخرين على ما سلف والتفاوت بين الربع
الاعتدالي الاول الاعتدالي وبين الربع الوسط خمس درجات وحينئذ يكون غاية التفاوت بين الحقيقة
الناقصة وبين الوسطى وكذا بين الحقيقة الزايدة وبين الوسطى تسع درجات وان الحقيقتين
الناقصة والزايدة ثمانية عشر درجة ولا بد من يوم يعرض مبدا ومعاكس سائر الايام الماضية بعد
ابيه فيكون نصف نهار ذلك اليوم مبدا الايام الوسطى والحقيقة جميعا وكل يوم يعرض مبدا يكون
التفاوت بين الايام الماضية الوسطى وبين الحقيقة الماضية من ذلك اليوم ما زايدا وما
ناقصا اي يكون الحقيقة زايدة على الوسطية في بعض السنة وناقصة عنها كما علم بالاستقراء
الا اواخر الدلو واوايل العقرب فان المبدا اذا جعل اواخر الدلو كانت الايام الحقيقية دايما ناقصة
عن الوسطى واذا جعل اوايل العقرب كانت الايام الحقيقية دايما زايدة على الوسطى
فالبعض اهل الصناعة بلا مزيد داعية اليه على جعله اواخر الدلو فيكون الحقيقة ناقصة دايما
عن الوسطى ويتبين ذلك ان الروح اذا كان في اواخر الجوزاء كان النصف الاول من
اواخر الحوت الى اواخر السنبلة والنصف الحضيض هو النصف الاخر فاذا اعتبر ابتداء
السنة من حلول الشمس في اواسط الدلو تمن ههنا الى حلولها في اواخر الحوت وهو عن
البدو يكون الوسطية ناقصة عن الحقيقة بسبب ان هذا الثمن واقع في النصف الحضيضي الذي
تزيد فيه الحركة التقويمية على الحركة الوسطية وزايدة عليها بسبب ان مطالع تقويم الشمس
اقل من مطالعها في هذا الثمن لوقوعه في الربع الذي توسطه الاعتدال الربيعي فالحقيقة فيه
زايدة على الوسطية بسبب اختلاف سير الشمس وناقصة عنها بسبب نقصان المطالع الا
ان تلك الزيادة لا يجبر بها هذا النقصان لما عرف من ان غاية التفاوت الحاصل
بسبب الاختلافين وان كانا متفاوتين من المقدار الا ان غاية الاختلاف التعديلي انما
هي في النصف والنصف وغاية الاختلاف المطالعي في الربع والربع فنقصان الحقيقة في هذا الثمن بسبب

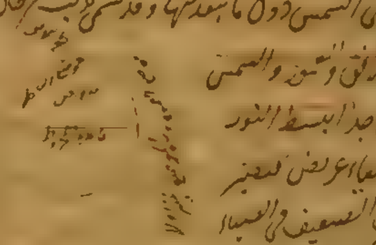
جداء
من سنة مح
وبعضها مح

سبب المطالع اكثر من زيادتها وبسبب التقويم فلا يجبر بهذه الزيادة الا نقص ذلك النقصان وهذا من قبل الركب
بالتدريج الذي [illegible] الحقيقة ما قصه بعد من الوسطية ومن اواخر الحوت الى اواسط الثور وهو
ثمن الاجزاء الحقيقية [illegible] يوم تسمى عن وسطها لوقوع هذا الثمن في النصف الثاني فيجبر
هذا النقصان [illegible] من متقدم الواقع في النصف الحقيقي في تقويم نقصان
الحقيقة في ثمن بسبب المطالع الى نقصانها في الثمن المتقدم بهذا السبب ايضا ومن اواسط الثور
الى اواسط الجوزاء وهو ربع من الدور متوسط لا تعلاب الصيغ زيد الحقيقة بسبب المطالع ويجبر بهذه
الزيادة نقصانها الحاصل في الربع ما عدا الى سببها لكن يحصل فيها النقصان بسبب ان هذا الربع
من النصف الثاني فالحقيقة يكون ما قصه بعد ومن اواسط الجوزاء الى اواخر السنبلة يجمع فيها النقصان
لان هذا الثمن من النصف الثاني وربع الاعتدال ومن اواخر السنبلة الى اواخر العقرب تزيد الحقيقة
بسبب التقويم فيجبر بهذه الزيادة نقصانها في الثمن المتقدم بهذا السبب الا انه يحصل فيها النقصان
بسبب المطالع في الثمن المتقدم ويكون الحقيقة الماضية من ابتداء السنة الى هذا الوقت
ما قصه عن الوسطية الماضية منه بما يقتضيه النقصان الحاصل من وسط الثور الى
وسط الجوزاء فانه ربع واقع في النصف الثاني وبما يقتضيه النقصان الحاصل من وسط الاسد الى وسط
العقرب بسبب المطالع فانه ربع اعتدال ومن وسط العقرب الى وسط الثور يجمع في الحقيقة الزيادة
بسبب التقويم لكون الشمس في النصف الحقيقي مع الزيادة بسبب المطالع لانها في الربع الانقلابي
وبهاتين الزيادتين يجبر النقصانان الباقيان ويتساوى جميع الايام الحقيقية والوسطية الماضية من اول
السنة الى اخرها وربع الفاضل الذي كان منها من اول السنة وهذه صورة القطع بناء على ان [illegible]
في اواخر الحوت ثم ان التفاوت بسبب المطالع لا يتغير اصلا لتفاوت الايام على حالها في زيادتها
على مطالعها ونقصانها عنها ولكن يتغير بتفاوت الاختلاف
في الميل بين العقدتين بسبب [illegible] ولكن في مدة طويلة
[illegible] واحد زمانا ممتدا
[illegible] الايام [illegible]
[illegible] النقصان [illegible]
كل وقت يعرض فيه [illegible] ولكن [illegible] هذا البيان
مذكورة في اخر المجسطي ويسمى هذا التفاوت الواقع في الايام الحقيقية
والوسطية في اواسط السنة تعديل الايام بلياليها او زيادة هذا التفاوت وانقصانه يعدل احدى الايامين
[illegible] الوسطية [illegible]
[illegible] الفصل الرابع

في الصيف والشتاء مما استثناه في كرة النار لتقارب الشمس من افق المشرق وتباعدها عن افق الغرب
وقد عرفت ان للارض ظلا على هيئة مخروط قاعدته دائرة عليها وكان يكون عظيمة وهي مواجهة للشمس وراسه
في مقابلتها وينقسم الارض بهذه القاعدة الى قسمين احدهما اكبر مستقبل مواجه للشمس والاخر اصغر مظلم
مقابل لها وهذان الامران على سطح الارض في يوم بليله دون واحد كعلمين متقابلين احدهما ابيض
والاخر اسود ثم ان شعاع الشمس يحيط بمخروط الظل من جميع جوانبه ويتبعه ولا يلائم سوى مدار
يسير من فلك البروج وعطارد وقع في مخروط ظل الارض لكون الاهلة مشتقة من انفاره منفذ فيها الشعاع
والا ينعكس عنها فلذلك لا نراها مضيئة وكذا الهواء الصافي المحيط بكرة النار لا يعمل صورا والا كرة
الهواء وهي مختلفة القوام بان ثوب فيها الى الارض اكثف مما بعد والاكثف اقبل للاستضاءة فالكثيف
اخشن فيحصل فيها انعكاس الكثير من شعاع مخروط الظل قابل للصور او اتحد هذا فيعرف اذا اجبت الشمس
من الارض الشرقي الى مخروط ظل الارض من الغرب فيكون اعرض من الشعاع المحيط به اولا ما هو اقرب
الى البصر والاقرب من جوانب المخروط التي بعد هو جانب الذي يلي الشمس ويتراءى ويتوهم لسان ذلك
شعاع مركزه مركز الشمس والارض ومبهم المخروط ومركز قاعدته ويحدث منه مثلث حاد الزوايا قاعدته على الارض
وضلعاه على سطح المخروط اما حدوث المثلث فلما مر في صدر الكتاب انه اذا اوقع سطح مستو بمبهم المخروط
ومركز قاعدته احدث فيه مثلثا وان كان حاد الزوايا فلان راس المخروط في نصف الليل يكون على دائرة
نصف النهار فوق الارض وح لا يمكن ان يكون المخروط قائما على سطح الافق وذلك اذا كانت الشمس
على تمام العدم او مائلا الى الشمال او الجنوب مع تساوي بعده عن جانبي الشرق والغرب وذلك اذا لم
يكن الشمس على تمام العدم واما كان ذلك السطح المفروض ممتد فيما بين الحاقين فيحدث في المخروط
مثلث متساوي الساقين اما على التقدير الاول فظاهر واما على التقدير الثاني فلتساوي بعد راس المخروط
عن جانبي الشرق والغرب فيكون زاويتا قاعدة المثلث حادتين لوجوب تساويهما واصغر وقوع
قائمتين او منفرجتين في مثلث ويعرض ان مثلث المخروط في العرض المذكور هو الحاد زاويتا قاعدته
[illegible] لانا نخرج [illegible] الى [illegible] عن طرفي قطر الشمس ولكن [illegible] العالم
ونصل [illegible] ونرسم على [illegible] دائرة فيكون
مقدار [illegible] من محيط هذه الدائرة [illegible] لكن قطر [illegible] من محيط
نصف قطر تقريبا فزاوية [illegible] صغيرة جدا لان مقدار الغاية عند مركز الدائرة تسعون درجة وقد سبق في الاصول
ان زاوية اعظم من زاوية اخرى اصغر من تلك الصغيرة واذا مال راس المخروط عن نصف النهار الى جانب المغرب فوق
الارض بسبب ابتعاد الشمس عنه الى جانب المشرق تحت الارض تضاعفت الزاوية الشرقية من ذلك المثلث بقدر
احدهما كانت واتسعت الزاوية الغربية حتى يصير منفرجة لكن المقصود لا يختلف وقد سبق الى الاوهام تساوي

دائرة

رؤيتي واحدة الملك على الجسم الاوضاع ولبس بين وانما يقع ان لو كانت واحدة الملك اعني قطر الافق
الحسي محركة بحركة الملك وليست كذلك والا لكان ان تاقرب من الصبح الذي يلي الشمس الى الناظر يكون
موقع العمود الخارج من البصر الواقع على دائرة الصبح لا موضع اتصال الصبح بالافق لان هذا الصبح
الذي هو وتر الغاية الطول من العمود الذي هو وتر الحادة وتفصيله انه اذا اخرج من البصر الى الصبح
السرمدي فلا يمكن ان يقع على موضع اتصال هذا الصبح بالافق والا انطبقت الغاية على بعض الحادة
ولا ان يقع تحت الافق بان يقطع العمود قاعدة الملك ويصل الى الصبح المذكور بعد اخراجه تحته والا
لزم في ملك الحادث تحت الافق من القدر المجهول ومن بعض القاعدة وبعض العمود غاية ومنفرجة والا ان
يقع في جهة راس الملك على موضع اتصال احد صلعيه بالاخر والا خارجا عنه في تلك الجهة كما ذكرنا بعينه
موجب ان يقع داخل الملك فيما بين طرفي الصبح الشرقي وقد تبين ان موقعه اقرب الى الناظر من موضع
اتصاله بالافق والا لكان ما وقع من هذا الصبح فيما كشف وتحت مركز الجبار يكون مستنيرا بتمام
حال قرب الشمس من افق الشرق الا ان ما كان منه اقرب الى الناظر يكون اصدق رؤية كما نعرف في علم
المناظر وهو موضع العمود فاذا زال ما يرى من الشمس يرى من الافق عند موضع العمود كخط مستقيم منطبق على
الصبح المذكور ويكون ما يقرب من الافق يرى بعد مطلعا بعد وان كان مستنيرا في نفسه فلذلك يسمى ذلك
النور بالصبح الاول والصبح الكاذب لمشابهته الاول وظاهره والمشابهة بالكاذب فيكون الافق مظلما اي
فوقانيا يصدق انه نور لكن المنير بالي الشمس دون ما بعد منها وقد يسمى بذنب السرحان لشبهه به



ثم ان قرب الشمس من الافق ويكون الملك والافق والشمس
والناظر فاذا قربت الشمس من افق الشرق جدا انبسط النور
والشعاع على الافق وصار الافق منيرا اذا فيا عرض للبصر
الصبح صادق وهي ولكن الصبا الاول الضعيف في الصبا
نسائي يكون في صبا الضاحل والكواكب في ضوء الشمس
مستتر فان الصبا الاول عدم واذا وصلت الشمس الى سطح محاذ للافق ظهرت الحمرة والشفق
تكون بقية الصبح اي هي متشابهان شكلا ومتقابلان وضعا لان قبة الشفق مثل اول طلوع الفجر وهما
بالسبب الحائل بينه الهواء فان ذلك البخار في جانب المغرب مائل الى الصفرة لغلبة الجزء الدخاني
فيه بحرارة النهار والتجسم التكثيف كما في صفاوه ويباعد ازدياد صبوله للضوء وكان الشعاع المنعكس
منه اقوى من المنعكس من غيره وقد عرف بالتجربة ان بالاول الوصية الصالحة لهو واخطاط الكواكب الى
وقطع الشمس من الافق عند اول طلوع الصبح وهو البياض المستطيل بالكاذب واخر غروب الشفق
هو بياض الصادق المستطيل الى ما يدركه ضعفه وهو قوي في وقت النوم وجميع الناس الى
منتهى الاجزاء خلاف الى الصبح فان وقت استعمال الراحة والاستعداد للصباح فالناس يقطع الى

فيه فلبيعة النهار بطلوع الفجر الثاني والابتداء من الفجر يكون ثمانية عشر جزءا من دائرة الارتفاع الحاصلة عن كرة الشمس
وهذا لم يختلف في جميع البلدان لكن الاختلاف في طلوع قوس تحت الافق تختلف الساعات التي بين طلوع الصبح
والشمس والتي بين غروب الشمس والشفق في البلاد التي يكون عروضها متساوية وارتفاع جزء تصف بعد
الصبح الشفق اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي لكن العروض ودلك لان تمام عروض تلك البلاد احد
واربعون ونصف وهو مقدار انحطاط معدل النهار عن الافق في جهة القطب الطائر وهذا المقدار قوس
من نصف النهار فيما بين المعدل ونقطة الشمال لكن بعد المنقلب الطائر كاول السرطان مثلا في الممر
عن المعدل في جانب الشمال ثلثة وعشرون جزءا ونصف فالبعد من اول السرطان اذا كان على نصف النهار
تحت الارض عن نقطة الشمال يكون ثمانية عشر جزءا فاخر الشفق قد اتصل باول الصبح في ليلة هذا المنقلب وفي غير
هذه الليلة يزيد انحطاط الشمس اذا كانت على نصف النهار عن الثمانية عشر فيحصل زمان بين اخر
الشفق واول الصبح وكلما ازدادت عروضها بدلك المقدار الى ثمانية واربعين ونصفا يكون ذلك الاتصال
بين اول وآخر في زمان اكثر بحسب تناقص انحطاط الشمس عن الافق في القدر وهو ثمانية عشر جزءا
فان تمام عرض هذه البلاد يكون اقل من احد واربعين ونصف فيكون المنقلب الصيفي عن نقطة
الشمال اقل من ثمانية عشر فقبل تمام غروب الشفق حال كون الشمس في المنقلب يطلع الصبح ولا بد
يكون هناك مطلعان على قطبي المنقلب يكون انحطاطهما عن الافق ثمانية عشر جزءا ما دامت الشمس في
القوس التي بينهما بداخل الصبح والشفق كل ليلة وفيهما يتصل اخر باول الصبح فما في المنقلب في
الوضع السابق ومن البين ان العرض متى كان ازيد كان القوس الواقعة بين المطلعين المذكورين
اكثر فيكون عدد الليالي لا تصال آخر وان بداية شفق ليل المنقلب ونهاية صبحه متقاربان شاقيا
الى ان مطابقا في عرض تمام الميل الكلي وليس مما وصفنا السبب في تحديد الصبح والشفق المذكور
مما جرى من الفصل السادس للافق الجوي ولو صح ان المعدل منطبق هناك على الافق فاذا وصلت
الشمس بحركتها الى الاعتدال الذي اذا جاوزته كانت في جهة القطب الخفي انحطت حركتها عن الافق ودارت
حركة الكل مدارا بنيا آخر ويكون منوبا طالعا ادا بدا حول الافق حتى يصل يكون بعده عن المعدل مماسة
عشر جزءا فيعود الشفق ويعود الظلام الى ان تجاوز الشمس المنقلب الخفي ويصل الى ذلك المدار ثانيا فيبتدي
الصبح ويدور الضياء حول الافق متزايدا الى ان يطلع الشمس عند حلولها في الاعتدال الاخر وقد استقرى
حدود الميل فوجد ان ذلك المدار هو مدار العشرين من العقرب والعاشرة من الدلو ومدار نظيرتها اعني
العشرين من الثور والعاشرة من الاسد وبعد كل واحد من الدرجتين عن الاخرى في كل واحد من
المدارين خمسون درجة فيقطعها الشمس في خمسين يوما من ايامنا وهي خمسون دورة من المعدل
مع زيادة مطالع ما قطعته الشمس في هذه المدة

الفصل العاشر في

معرفة اجزاء الايام وهي الساعات وهو ما تركب من الايام وهي الشهور والسنون لما كان مقدار دورة الشمس

صعوداً بقدر المعدل التي هي اخر الحركات واسرعها واسهلها ضبطاً على الوجه الذي قرر واذا
كثرت الايام الصبح الى رفعها دورتها شهوراً واعواماً تعديلاً للعدد وتسهيلاً للحساب وقد يحتاج الى
تجزية يوم واحد بليلته بعدد الحوادث المتقارنة الوقوع فيه فاصغى في بيان ذلك وقال المشهور
ان قوس هي مجموع نصف الدور وضعف تعديل النهار اي اذا كانت الشمس من المعدل في جهة القطب
الطامس في الافاق المائلة او فضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار اي اذا كانت الشمس في
جهة القطب الخفي في تلك الافاق هذا ان كان تعديل كما في خط الاستواء داعاً وفي
الافاق المائلة اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين كان قوس النهار نصف الدور بلا زيادة ولا نقصان
وتحقيقه بعضهم ان يكون قوس النهار هو ما يدور من معدل النهار من وقت طلوع جرم الشمس من الافق
الى حين كون مركزه عليه الى وقت غروب نصفه في الافق اي وصول مركزه اليه وهو ازيد من الاول الذي
هو ذلك المجموع او الفضل المذكور فقوله او انقص رياء وهم سهو او لا فرق فيما ذكر من الحقيقة بين
مداري القطب الظاهر والخفي بقدر مطالع بل مغارب ما سيره الشمس يسيرها المقوم في ذلك اليوم تلك
البقعة وقوس الليل بحسب ذلك نهاره وضعفه هي المشهور نصف الدور مع ضعف تعديل النهار اذا
كانت الشمس من المعدل في جهة القطب الخفي في الافاق المائلة وفضل نصف الدور على ضعف التعديل
اذا كانت منه في جهة القطب الظاهر وفي الحقيقة ازيد من المشهور بقدر مطالع ما سيره الشمس في تلك
الليلة بعموم ولا بد من اعتبار الزيادة في كل واحد من قوسي النهار والليل بحسب الحقيقة لان اليوم
بليلته عبارة عن دور المعدل مع زيادة مطالع معوم الشمس في تلك المدة وقد انقسم الى نهار وليل
وكان الدور موزعاً عليهما كذلك تلك الزيادة ولكن لما كانت الزيادة المذكورة قليلة جداً مضبطة
لم يعتبر في القسمة الى الساعات فيما هو المشهور فاذا قسم كل واحد من القوسين على خمسة عشر اي فصلت
خمسة عشر جزءاً فصلت ساعات النهار والليل المستوية اي جزء عدد المستوية اما بالكسر
او معه واذا قسم كل واحد منهما على اثني عشر فصلت اجزاء ساعاتها الزمانية والمعوجة اما بحسب
الزمان بالمستوية والمعتدلة فلان اجزاءها متساوية ابداً وهي خمسة عشر جزءاً بحسب النهار دون الحقيقة
لان الساعة الواحدة المستوية ربع سدس زمان اليوم وهو زائد على دور المعدل فذلك الزائد
على ادوار ان اعتبر بعدد وسط الشمس فهو ساعة مستوية في خمس عشر جزءاً ودقيقتان ونصف
بعد بناء ان اعتبر على ما هو في الشمس لا في كان مختلفاً فيان يزيد على هذا او ينقص واما بحسب
الزمانية بالزمانية فلان نصف سدس زمان النهار وزمان الليل وبالمعوجة فلما سبق من ان اجزاءها
زائدة ونقص وهي بالكمية فلتوزيعها تخطوط على الالات الهندسية الرصدية ولا فرق بين نهاري
المستوية والمعوجة في خط الايام والليالي وقصرها كما في تعديل ساعات المستوية
وساعات المعوجة لان اجزاء المستوية مشهورة او مضعفة واجزاء المعوجة لا تختلف

اصلاً وانما عاد الاختلاف في خط الاستواء ابداً وعند طلوع الشمس في احد الاعتدالين في سائر
الافاق وكل ساعة من زمانها زائدة وليلة تساويان ساعتين مستويتين لان زيادة احداهما
احدى ساعتي اجزاء المستوية بعدد ارتفاعات اجزاء الشرقي عن اجزائها واذا علم اجزاء المعوجة
النهارية فيما مر من تلك اجزاء المعوجة الليلية وبالعكس واذا علم عدد الساعات المستوية للنهار فيما مر من اجزاء المعوجة
الليل وبالعكس واما الشهر فيما خوذ من سكلات القمر النورية كما اصطلحوا في تعديل حوادث كما سلف
الى تركيب الايام وكان اشهر الاجرام العلوية الشمس ثم القمر وكان دوره كل منهما انما يحصل
في ايام معلومة كانا متعينين بالطبع لاعتبار التركيب فصار القمر اصلاً في الشهر والشمس اصلاً
في السنة ثم ان الظاهر من حال القمر ليس دوره في نفسه بل باعتبار سكلاته النورية فلذلك
كان الشهر ما يتوافقها وقد يبين انها انما تكون بحسب اوضاعه من الشمس وهم دون تعيينه
الى الشمس وعوده الى حالة معينة اذا صار فصل حركة القمر على حركة الشمس بحسب الى الحركتين
دوراً ووجوده اي وجدان ذلك الفصل دوراً والعلم به متعذر لانهما اذا اجتمعا مثلاً معوميهما
وعاد القمر بعينه الى موضع الاجتماع فقد سارت الشمس في ساعة واقطع القمر تلك القوس فوقها سارت
اخرى ومع تعدد تحلل الاختلاف حركتيهما بعموميهما فلا يكون ذلك الفصل امراً منضبطاً فلا
يعتبر الشهر القمري الجميع عند الحساب بل عند اصحاب الطوالع واليه الاشارة بقوله مستعملوه
اي مستعملو الشهر القمري من ان اهل الظاهر ما حدوه اي الشهر القمري من يوم الاجتماع الى الثلاثين
بعمومها الى يوم وهم اليهود والترك او من ليلة رؤية الهلال الى ليلتها وهم المسلمون او
من سكل اخر كالبدر الى مثله بحسب ما يصطلحون عليه من اختيار بعض السكلات على بعض
وكل واحد من هذه الوجوه شهر قمري جميع سواء اعتبر الاستهلال او الاجتماع او سكلاته
اجزاء ان اعتبار الاستهلال اولى لانه ابين اوضاعه من الشمس واشهرها الى الادراك مع
ان القمري هذا الوضع كالمعلوم بعد المعدوم والمولود الخارج من الظلمة خير مما لم يكن
ادوره كاهله. حدد الاستعداد لاحتمالها ما حصلاً واوضاع المساكن وحد الابصار الى عروض
ثم يلتفت الى الاولى الاحكام الشرعية المبنية على الامور الظاهرة ومستعملوه اي الشهر
القمري من اهل الحساب يحملون مبدأ الشهر الاجتماع الوسطي وزمان الشهر ما بين الاجتماعين
بالمسير الاوسط وناطقون الدور من الفصل بين الحركتين الوسطيين وذلك لانهم يسقطون
وسط الشمس من وسط القمر فيبقى الفضل المسمى بسبق القمر وتصير الشمس كانها ساكنة يعتبرون
قطع الدور بذلك الفضل محدودة في تسعة وعشرين يوماً ونصف يوم وكسر يعود فيه واحد
وخمسون ثانية اذا اجرى يوم بليلته لسدس دقيقة وكل دقيقة لسدس ثانية وهذا هو الشهر
القمري الاصطلاحي المبني على اعتبار سير الوسطي الشرعي وحيث كان مجموع شهرين متتابعين

تسع وخمسين يوما فاذا رد الى اهل الحساب نظر من الاصطلاح تجد ثلثين يوما شهرا آخر تسعة وعشرين
يوما وذلك لانهم اصطلحوا على اخذ الكسر الزائد على النصف صحيحا فاخذوا المحرم الذي هو اول شهور
السنة العربية لكون الكسر ازيد من النصف فصار صفر تسعة وعشرين لذهاب النصف عنه بما
اخذ في المحرم ولم يبق من الاصفر الا نصف فصل الكسر الزائد على النصف اعني ثلث دقائق وازعنه
ثانية وهو عشر ثلث التي لعصون عن النصف فصار اول الوسوس ثلثين وثانيها تسعة
وعشرين وعلى هذا الترتيب الى آخر السنة فصار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس وسدس
يوم وهما ثلثان وعشرون دقيقة من يوم لانها حاصلة من ضرب ما زاد في الكسر على النصف وهو
دقيقة واحدة وخمسون ثانية في اثني عشر عدد الشهور واذا فعل الشهور السنة تحصل ما فعل الشهور
الاول الجميع الى الحجة في الثانية تحصل ما هو مصير الجميع اربعا واربعين دقيقة وهو زائد على النصف
فيوضع ذو الحجة في السنة الثانية ثلاثين ويذهب في السنة الثالثة من الكسر اللازم بعد كل سنة
ست عشرة دقيقة بما اعتبر في السنة السابقة وهي ست دقائق فيصير الكسر الى اللازم
من السنة الرابعة وتصير المجموع ثماني وعشرين دقيقة وهو اقل من النصف فاذا انضم الى كسر
السنة الخامسة صار مجموعهما خمس دقيقة وهو اكثر من النصف فيجعل ذو الحجة في هذه السنة
ثلاثين ويذهب من الكسر اللازم في السنة السادسة عشر دقائق وهي اثنا عشرة دقيقة
فيصير الى كسر السنة السابعة وتصير المجموع اربعا وثلاثين دقيقة فيوضع ذو الحجة فيها ثلاثين وعلى
هذا القياس يوضع ذو الحجة ثلاثين في السنة العاشرة والثالثة عشرة والسادسة عشرة والثامنة
عشرة والحادية والعشرين والرابعة والعشرين والسادسة والعشرين والثامنة والعشرين
وهي لا تعتبر في اعتبار الكسر لما دون النصف بجعل ذو الحجة في السنة الخامسة عشر ثلاثين بدل
السادسة عشرة وعلى التقدير اذا اخذ ذو الحجة في السنة التاسعة والعشرين ثلاثين يوما في
عليهم تمام يوم اثنان وعشرون دقيقة فيجبر بالكسر اللازم في السنة الثلاثين على ايام الشهور
بالاستقرار ثلاثين سنة ثم يستانف العمل والسبب في ذلك ان الكسر اللازم في السنة
واحد وثلاثين وعشرون دقيقة كما عرفت ونسبته الى ستين بالخمس في السدس وهما انما
يحصلان من ثلاثين ثلثون خمسة ايام وثلثون سدسا خمسة ايام والمجموع احد عشر يوما
وان فصلناه اسار اجمالا لا يوقف ويزيدون الكسور المجتمعة التي تزيد على نصف يوم في
كل ثلاثين سنة احد عشر يوما فيصير احد عشر شهرا فاذا تم ثلاثون سنة وعشرين يوما في طرف ثلاثين
سنة ثلاثين ثلاثين ان تصير ذو الحجة في ثلاثين سنة احد عشر مرة ثلاثين يوما على الترتيب المذكور
وهي ثلاث ثلاثين دقيقة من الكسور الزائدة على النصف كما يلي فحصولها بضم الكسور
[illegible]

ثلثين ج

وجه آخر اما دينية الى تعظيم اليهود والترك فانهم يريدون السنين العربية مع السنين الشمسية بكبيسة العربية
في كل سنتين او ثلاث شهرا وان كان يعمل العرب في الجاهلية من النسي وهو انهم كانوا يعملون
شهورهم كما هو وكان محرمهم الواقع في عاشر محرم الذي في الحج كما زعمه ابراهيم عليه السلام دائرا في الفصول كما في زماننا
هذا فاراد دوام موجبه دائما في وقت ادراك الغلات والفواكه واعتدال الهواء اعني
اوائل الخريف ليسهل عليهم السفر وقضاء المناسك فكان يقوم في الموسم عند اجتماع العرب
خطيب يحمد الله ويثني عليه ويقول انا اردتكم في هذه السنة شهرا وهكذا افعل في كل ثلث
سنين حتى يأتي محرمكم في وقت يسهل فيه سفركم فوافقوه على ذلك فكان يجعل المحرم كبيسا
ويؤخر اسمه الى صفر واسم صفر الى ربيع الاول وهكذا الى آخر السنة وكان يقع الحج في السنة
القابلة في عاشر المحرم وهو ذو الحجة عندهم لانهم لما سموا صفرا بالمحرم وجعلوا اول السنة
صار المحرم الاول ذا الحجة ويقع في السنة الاولى محرمان احدهما راس السنة والآخر هو النسي ويصير
شهورها ثلاثة عشر وعلى هذا يبقى الحج في المحرم ثلاث سنين فيوافيهم ينتقل الى صفر وهكذا
الى آخر الاشهر في كل ست وثلاثين سنة مرة يكون كبيستهم اثني عشر شهرا قمريا وقيل كانوا
يكبسون اربعا وعشرين سنة باثني عشر شهرا وهذا هو النسي المشهور في الجاهلية وان كان
الاول اقرب الى مرادهم وبالجملة اذا انقضى سنتان او ثلاث وابتدى النوبة الى الكبيس قام خطيب
وقال انا جعلت اسم الشهر الفلاني من السنة الداخلة للذي يقع وجعلته نسيا يريدون النسي على جميع الشهور
بالدور حتى يكون لهم في كل سنة محرمان وفي اخرى صفران فاذا اتفق ان يتكرر في السنة شهر من الاربعة الحرم
بنا بهم الخطيب يكرره وحرم عليهم احد اضافتها بحسب مصلحتهم ولما ابطل النوبة في ايام النبي عليه السلام
الى ذي الحجة وتم دور النسي على الشهور كلها حج في السنة العاشرة من الهجرة لوقوع الحج فيها في عاشر
ذي الحجة وقال الا ان الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله السموات والارض يعني بذلك رجوع
الحج واسماء الشهور الى الوضع الاول ثم تلا قوله تعالى ان عدة الشهور عند الله اثنا عشر وتأويل
الشهور التي ذكرناها محرمها صفرها صفرها ربيع الاول وفيها وسطه ما خوذ من تقويم السنين وفيها وسطه ما خوذ من وسطها
ويسمى اصطلاحيا ايضا واما السنة فما خوذ من عود الشمس الى موضعها من فلك البروج المعتبر
لعود حال السنة بحسب الفصول وهذه هي السنة الطبيعية الحقيقية وتحصل ذلك اي عود الشمس على كمالها
الى موضعها من فلك البروج في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم لا كسر لها وعند بطلميوس جزء واحد
من ثلثمائة وخمسين جزءا من يوم وسمى فيها اي في ايام السنة المذكورة من الشهور القمرية الوسطى اثني عشر ويزيد
عليها اي على هذه الشهور الاثني عشر الثلاثة احد عشر يوما من ذلك الايام غير ستة من الكسور وبيانه
ان الحاصل من ضرب مقدار شهر قمري وسطي اعني ثلاثين في اثني عشر ثلثمائة واربعة وخمسون يوما
واثنان وعشرون دقيقة من اليوم وهذا ناقص من ايام السنة الشمسية وهي ستة يوم بعشرة ايام

واحد وخمس دقيقة وثمان وار لعون ... ما به فلنقص من احد عشر يوما يسمع دقائق وثلاثين عشرة
ثانية وهي المرادة بنقص من الكسور وهذا الماء اعني اثني عشر شهرا قمريا وسطيا لكونها قريبة من دوران
الشمس التي هي الاصل في اعتبار السنة تسمى سنة قمرية اصطلاحية وان اعتبر شهورها قمرية
كانت سنتها ايضا قمرية شمسية وتستعملها اي تستعمل السنة الشمسية ان لم تعتبر والشهور القمرية
كما اعتبرها جمع واحتاجوا الى الكبيسة بسبب نقل الايام الاحد عشر الرابع ليتم ايام السنة الشمسية
كما ستعرفه قريبا فاخذوها اي السنة من يوم يحل الشمس فيه نقطة تعينها كالاعتدال الربيعي
الى مثله اي مثل ذلك اليوم وما عدون شهورها من الايام التي تحل الشمس فيها اول تلك
النقطة من البروج فان كانت النقطة التي هي مبدء السنة الحمل اخذ لمبدء الشهر الاول اول حمل
كما حقق به كانت اسمائها اوائل البروج الثابتة وان كانت عامرة كان اسمائها عوائر البروج
وهذا طريقة بعض قدماء المنجمين او يعدون الشهور بلسن بلسن وهم المحدثون منهم فانهم اصطلحوا
على جعل ايام شهور السنة الشمسية بلسن بلسن لئلا يختلف عدد الايام في اوراق التقاويم
فان الشمس تقطع البروج في ازمنة متخالفة بسبب ابطائها واسراعها وانما اختاروا عدد بلسن
لقربه من دور القمر الذي هو الاصل في اعتبار الشهر كما مر وحيث لم يستعمل هذا الشهور ايام السنة
يزيدون في آخرها اي آخر السنة التي عدد شهورها بالعدد المذكور خمسة من الايام او ستة وتسمى الخمسة مسترقة
والواحد وتسمى اليوم السادس المجتمع من كسر الربع كبيسة فربما تكبس في اربع سنين وربما تكبس
في خمس حرا لما انقص من الربع وهو الطائفتان سنوهم شمسية جعفية وشهورهم اما شمسية
جعفية للطائفة الاولى واما شمسية اصطلاحية كما للطائفة الثانية وربما ياخذونها اي السنة من يوم
معين من غير ملاحظة موقع الشمس وهم الفرس والروم فانهم ياخذون ابتداء السنة من يوم
ملوس ملك عظيم لهم ويجددون التاريخ ويصطلحون على شهور تدور حول الشمس تكون الشهور
القمرية قريبة منها فالروم ياخذون بعض شهورهم بلسن وبعضها احدا وثلثين وبعضها ثلاثين
وعشرين وفي سنة الكبيسة تسعة وعشرين من غير اسناد الى سبب معلوم والفرس ياخذون كل شهر
بلسن ويزيدون اللواحق في آخر السنة او في آخر بعض الشهور بلا حد والكسر الزائد على ثلاثمائة
وخمسة وستين ربما ياخذونه ربعا ثلاثا ويكبسون في كل اربع سنين يوم وهم الروم او يكبسون
في كل مائة وعشرين سنة شهرا وهم قدماء الفرس وربما عرفوه مطلقا ولا يكبسون لاجل اصلا
وهم العبط واهل السنون شمسية اصطلاحية اما لاحد الكسور ربعا ثلاثا حتى يصح الكبس
بيوم في كل اربع سنين او شهر في كل مائة وعشرين سنة واما لاسقاطه بالكلية وشهورهم ايضا
شمسية اصطلاحية اما لاحد هم عادة ايام الشهور مختلفا واما لاحد هم كل شهر بلسن وعلى
هذا الاسبوع معطلها قمرية اصطلاحية وان ارادوا بها الشهور القمرية اي

وان ارادوا بها مستعملوا السنة الشمسية اعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور قمرية كما سبق
اليه اشارة وزاد وامي كل ثلث سنين شهرا اي السنة لاجتماع الاحد عشر يوما
غير الكسر المذكور وهذا اشارة الى نسي العرب في الجاهلية او الى صنع اليهود والترك وقوم
وهم العرب لان يحلون كل اثني عشر من الشهور القمرية سنة ويسمونها سنين قمرية فصارت ثلاث
السنة ه
السنة القمرية دائرة في فصول الشمسية وتقل قوم مبدأ السنين ما يتجهم اليه
ومعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة بهذا العلم ولكن نشير اليها اشارة خفيفة تكثير المنفعة
ونقول التاريخ لغة يوم ظهر فيه سابع ملة او دولة او حدث فيه امر هائل كطوفان
او زلزلة لمعرفة ما بلغه وبين اوقات الحوادث وضبط ما يجب بعين وقته في مستانف الزمان
تاريخ الهجرة سبب وضعه على ما نقل انه رفع الى عمر رضي الله عنه صك محله شعبان فقال اي شعبان
هو اهذا الذي نحن فيه او الذي يأتينا او ان ابا موسى كتب اليه انه يأتينا من قبلك امر
وجه ه
الشعبانيه
لا نعرف كيف نعمل بها قد قرأنا صكا محله شعبان فما ندري اي الشعبان اهو
الماضي او الآتي فجمع الصحابة واستشارهم فيما يضبط به الاوقات فقال بعضهم ان ملكا لهم حزان ملكا هو ازر
وقد اسلم على يديه من اثير وحمل اليه ان للعجم حسابا يسمونه ماه روز ويسندونه الى من جلب
عليهم من الاكاسرة وبين كيفية استعمالها فعربوا ماه روز بمورخ واخذوا مصدره التاريخ فقال عمر حسن
ضعوا للناس تاريخا يضبط به اوقاتهم فقال له بعض الحاضرين من مسلمة اليهود لنا
حساب مثل تسنين الى الاسكندر فما ارتضاه الصحابة واتفقوا على ان يجعلوا مبدأه هجرة
النبي صلى الله عليه وسلم اذ بها ظهر وقوع الاسلام وكان الهجرة يوم الثلاثاء لثمان خلون من شهر ربيع الاول
واول هذه السنة اعني المحرم كان يوم الخميس بحسب الاوسط وعلى قول اهل الحديث والمحسب
الرؤية فيوم الجمعة وكان الناس يعملون على ذلك في مدة سبع عشرة من الهجرة وسموا هذا التاريخ عند من
لا دراية له بحساب سنين الهجرة قمرية جعفية وكذا شهورها لان مبادئها رؤية الهلال وقد يكون ثانية
اي ثلثين يوما واكثر المتوالية منها اربعة وقد يكون ثانية اي تسعة وعشرين واكثر المتوالية منها
ثلاثة وعند الحساب كلاهما قمرية كما وقعت عليه تاريخ الروم مبدأه بعد اثني عشر سنة شمسية من وفاة
اسكندر بن فيلقوس الرومي الذي استولى على الاقاليم السبعة وسنوهم شمسية اصطلاحية من ثلاثمائة
وخمسة وستين يوما وربع يوم وكذا شهورهم اصطلاحية شمسية اذ قد اخذوا السبعة منها احدا وثلثين
واربعة ثلثين وواحدا ثمانية وعشرين وفي كل اربع سنين جعلوه تسعة وعشرين لاجتماع الارباع
ولا يستند اهل الاوفاق وتفصيل اسماء شهورهم واعداد ايامها هكذا تشرين الاول ٢ تشرين الثاني ل
كانون الاول ٢ كانون الثاني ٢ شباط ٢ آذار ٢ نيسان ٢ ايار ٢ حزيران ل تموز ٢
آب ٢ ايلول ل واول سنة هذا التاريخ تشرين الاول وابتداؤه قريب من توسط الشمس

ايران مع عدم وما فوقان ما احدوه وبعاما ما اقل منه تاريخ الفرس كسرتهم شمسية اصطلاحية بلماه
وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثني عشر اصطلاحية لكونها ثلثين ثلثين والخمس الزايد مسدده
ولواحق وامدادا ما فيهم كان من زمن جمشيد ثم انهم كانوا يجددونه في زمان كل سلطان عظيم لهم كالروم
وكذا ياخذون الكسر ربعا ما مثلهم الا انهم يزيدون في كل مايه وعشرين سنة شهرا الاخر كل اربع سنين
يوما على المستقرة او على اخر شهر لانهم يسمون كل يوم من المستقرة وفي الشهر باسم خاص هو اسم ملك
عندهم ولهم زمزمة في كل يوم بذلك الاسم قلوزاد واخر على اذا ايام الشهر او المستقرة لم يصح زمزمتهم واسماء
شهورهم فروردين آذر دي بهشت خرداد تير مرداد شهريور مهر ابان آذر دي بهمن
اسفندارمذ واسماء ايام الشهر اورمزد بهمن اردبهشت شهريور اسفندارمذ خرداد
مرداد ديباذر آذر ابان خورشاه تير جوش ديمهر مهر سروش رشن فروردين بهرام
رام باد ديبدين دين ارد اسفند آسمان زاميا د مار اسفند ايزان وآسماء المرا
زامنوذ اشتوذ اسفندارمذ وهشت مشتويش واصحاب هذا الهاريخ كانوا يفعلون
السهر الزايد من سهر الى شهر حتى اذا تكرر في سنة فروردين مكررا بعد ماية وعشرين سنة اردبهشت وهكذا
وهكذا الى اخر الشهور وكانوا ما حدون المستقرة مع ذلك المكرر لئلا تختلف عن الغلط في تعيين الشهر
المكبوس على نوبة متوالية فاذا وقع الكبس على فروردين عند وايامه خمسة وثلثين يوما وكان
وكان مبدا السنة اسفندارمذ اردبهشت وسمون فروردين الى انقضاء مايه وعشرين وهكذا الى ان يصل
النوبة الى اسفندارمذ ماه وتصير ايامه خمسة وثلثين ومبدا السنة فروردين وتاجدوا التاريخ لبندر
شهريار بن كسرى المعروف بالعادل كان مدانتهى الشهر الزايد الى ابان ماه وكانت الخمسة المستقرة
على ما ذهبت الدولة على يده في زمان عثمان رضه حيث انهزم عن محاربة العرب واختفى حتى قتل
في بيت طحان بمرو الشاهجان تقيت المستقرة تابعة لابان بالاصل والكبس فلذلك اختلف بعضهم
بانها اعادوا بحالها ونقلها بعضهم الى اخر اسفندارمذ لانه اخر السنة ومبدا هذا التاريخ وشهوره
حاكية عن الكسر كان اكثر الزيجات مبنيا عليه التاريخ الملكي منسوب الى السلطان جلال الدولة ملكشاه
بن الب ارسلان السلجوقي اجتمع في حضرته ثمانية من اصحابه منهم الخيام والكوكبي فوضعوا تاريخا
مبدا ده بنزول الشمس في الحمل واول السنة يوم تكون الشمس في نصف نهار في الحمل وسموه بالنيروز
السلطاني فسنوا هذا التاريخ سمية جمعية وكذا شهوره اذا اعتبرت بنزول الشمس في اوايل
البروج وجعلوا بعض الخمسين واذا اخذت بلثين ثلثين والخمس المستقرة تاخر السنة للكسر في كل
اربع سنين ويوم يوافق اول السنة دايما نزول الحمل كما فعله اكثر الخمسين كانت اصطلاحية
واسماء شهورهم اسماء شهور العرب الا ان ملك معدا تالعدم وهذا التاريخ الملكي وكان في وقت وضعه مدا الهي
حتى انتقل الى الثاني عشر من فروردين المعدم ثم جعلوا اول فروردين الجلالي وجعلوا الثمانية عشر

كسمة من غير قيد مبدا التاريخ الجلالي هو الكبيسة الملكشاهية تاريخ اليهود سنوهم شمسية وشهورهم
قمرية والسبب في وضعه ان موسى عليه لما خرج بني اسرائيل من مصر ليلة الخميس الحادي عشر من
شهر نيسان وجاوزوا البحر وهلك فرعون وجنوده استبشر موسى بذلك اليوم وقال اجعلوه
عيدا لكم في كل سنة ولا يغيروه من زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس
وكانت قريبة من اوايل الحمل لانهم كانوا يفدكون سنبلة الحنطة ويأكلون والفدك في مصر
قريب من نزول الحمل فاحتاج حسابهم الى اعتبار سني الشمس وشهور القمر والى كبس بعض السنين
بشهر زايد محافظة على وقت عباداتهم فالقرآون يعتبرون في الشهور الرؤية كما في زمن موسى عليه
ولا يلتفتون الى الحساب وكل في لا قاليم كالمسلمين والرباتيون وهم اكثر اليهود يجعلون
شهر المثلثين وشهر السبعة وعشرين بلا تغيير هذا الشهور في العالم واسماء الشهور هلال تشري وحشوان
كسليو اطبيت شفط آذر نيسان آيار سيون تموز آب ايلول تاريخ الترك
هو حيل تاريخ اليهود في كون سنهم شمسية وشهورهم قمرية الا انهم ما حدون مبدا الشهور من
الاجتماع الجمعي على صيغة تقويمهم ويجعلون الشهر السادس وهو اذر فيه في السنة اذران قال
صاحب الزيجات هذا انموذج من التواريخ المشهورة في زماننا وهو كاف في هذا العلم واما الاسماء
فهما مما سلق بكتب العمل فمن اراد ذلك فليطلب من مناكل

الفصل الحادي عشر

في دراجات الكواكب بنصف النهار وفي دراجات طلوعها وغروبها درجة ممر الكوكب ما من دايرة البروج
معه بدايرة نصف النهار وتعيينها بدايرة الميل كما ان تعيين درجة طول الكوكب بدايرة العرض
ودرجة طلوعه او غروبه ما يطلع او يغرب من دايرة البروج معه اذا كان قطبا فلك البروج على دايرة
نصف النهار ودرجة ما يكون عند كون نقطتي الاعتدالين ايضا عليها وكون نقطتي الاعتدالين على
مرافق ممر الكوكب دوائر العروض في جميع الازمان فحينئذ يكون مع درجاتها الطولية لان دايرة
نصف النهار التي هي من دوائر الميل يكون دايرة عرضها ايضا فالكوكب الذي موضعه في الطول
احد الاعتدالين يكون مع درجة الطولية بنصف النهار وكذا الحال في كل كوكب عديم العرض فان درجة
ممره هي درجة طوله وفي هذين الوضعين يتفق الارصاد وكثير هذا الاختلاف فيما يقرب من اول الحمل
او الميزان واقله فيما يقرب من اول الجدي او السرطان والعرض الواقعة فيما بين الدرجتين يقال لها اختلاف
الممر والقوس المحصورة من الزول فيما بين تاقين الدايرتين المارتين بالدرجتين تسمى تعديل الممر واذا كان
القطب الطالع من قطبي فلك البروج مرتفعا عن نصف النهار يكون غروب النصف من فلك البروج الذي يتوسط
الاعتدال الخريفي وهو من اول السرطان الى اخر القوس وعند طلوع النصف الجنوبي منه الى من اول
الميزان الى اخر الحوت ان كان القطب الطالع من قطبي فلك البروج شماليا اي واقعا في جهة
الشمال او عند مرور النصف الاخر من فلك البروج وهو الذي يتوسط الاعتدال الربيعي الى من اول

الشهر الزايد حتى ولا يحصون الشهر حتى من السنة على ذا اليهود فانهم يكررون

ولا بد من ان يكون القطب الجنوبي غير ظاهر وذلك اذا كان قطبه الظاهر مرتفعا عن نصف النهار

الجدي الى اخر الجوزاء وعند طلوع النصف الاخر اي النصف الشمالي الذي هو من اول الحمل الى اخر السنبلة
القطب الطالع من قطبيه جنوبيا اي واقعا في جهة الجنوب فالكوكب هذا جواب واذا كان اي على
هذا التعديل والكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف النهار ويكون عرضه من جهة القطب الطالع
الذي هو مرتفع عن نصف النهار يمر على دائرة نصف النهار بقدر درجة الطولية لان دائرة عرضه الخارجة من القطب
الطالع الشرقي المتوجهة الى القطب الاخر الغربي تلاقي الكوكب قبل درجة الكوكب اقرب الى القطب
الطالع من درجته فاذا وافق درجته نصف النهار كان الكوكب حينئذ اي حين درجته في جهة القطب الطالع
ارتفاعه يكون مرتفعا بعد فلا يصل الى نصف النهار الا بعد مجاوزة درجته اياه والكوكب الذي يكون
موضعه الطولي في ذيل النصف يكون عرضه في خلاف جهة القطب الطالع يمر عليها اي على دائرة نصف
قبل درجته لان دائرة العرض المذكورة اي الخارجة من القطب الطالع الشرقي المتوجهة الى القطب الاخر
الغربي تلاقي درجة الكوكب الثانية على نصف النهار او لا تلاقي الكوكب وقد مر الكوكب على نصف النهار
ويكون درجته غربا واصلا اليه واعلم ان ظهور قطب الرفع وخفاءه لا مدخل له في الحكم المذكور بل
سيان كون القطب الشمالي شرقيا عن نصف النهار سواء كان طالعا فوق الارض او خفيا تحته وذلك عند
مرور النصف الذي ذكر وطلوع النصف الجنوبي او كون القطب الجنوبي شرقيا عنه كذلك وذلك عند
المرور والطلوع المذكورين اذ لا شبهة عليك ان احد القطبين اذا كان شرقيا عن نصف النهار
طالعا او خفيا كان الاخر كاهبت عليه غربيا عنه اما خفيا واما طالعا فالكوكب اذا كان في جهة القطب
الشرقي الاخر دائرة عرضه قبل ملاقاة الدرجة واذا كان في جهة القطب الغربي العكس لا محالة ملاقاة الدرجة
في الحالين ان يقال القطب الذي يليه الكوكب ان كان شرقيا مر بعد درجته وان كان غربيا مر قبل درجته واذا
كان القطب الطالع من قطبي الرفع غربيا عن نصف النهار وذلك اي كونه غربيا عنه يكون عند مرور النصف
من قطب الرفع الذي هو وسط الاعتدال الربيعي اي من اول الجدي الى اخر الجوزاء وعند طلوع النصف
الشمالي منه وهو من اول الحمل الى اخر السنبلة ان كان القطب الطالع شماليا او عند مرور النصف الاخر
الذي هو وسط الاعتدال الخريفي اي من اول السرطان الى اخر القوس وطلوع النصف الاخر الجنوبي اي
من اول الميزان الى اخر الحوت ان كان القطب الطالع جنوبيا فالكوكب هذا الفاء جواب واذا
كان الامر على التعديل المذكور فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف النهار ويكون عرضه من جهة
القطب الطالع من نصف النهار قبل درجته والذي يكون عرضه في خلاف تلك الجهة يمر بعدها
دائرة عرضه لان دائرة العرض الخارجة من القطب الطالع الغربي تلاقي الكوكب الذي في درجته
او لا تلاقي درجته في نصف النهار فالكوكب مر عليه قبلها وتلاقي الكوكب الذي في خلاف جهته بعد ملاقاة
درجته في نصف النهار فيكون الكوكب بعد شرقيا عنه وانت اذا امعنت ما تلونا عليك من ان السبب
مرور الكوكب قبل درجته او بعدها كون القطب الاقرب اليه مرتفعا عن نصف النهار او غربيا عنه

وانه اذا كان احد القطبين شرقيا طالعا او خفيا كان الاخر غربيا مع التقابل في صفتي الظهور
والخفاء وعرفت ان في عبارة الكتاب تطويلا قبيحا على اعتبار الظهور المعتبر لزيادة
الكشف المقصود فان قلت يجوز ان يكون القطب الشمالي من الرفع شرقيا عن نصف
النهار خفيا تحت الافق عند مرور النصف الذي هو وسط الاعتدال الربيعي ولا يدرج فكيف
ذكر من الضابط المبني على الظهور قلت اذا كان هو شرقيا خفيا كان القطب الاخر غربيا
طالعا واذا كان غربيا خفيا كان الاخر شرقيا طالعا فيدرج لا محالة فكيف في ضابط فظهر
الكلام ان الكوكب اذا لم يكن له عرض او كان موضعه في الطول احد الانقلابين سواء كان
عرضه شماليا او جنوبيا فانه يمر مع درجته نصف النهار واذا كان شماليا من اول السرطان واخر
القوس على التوالي ان كان عرضه شماليا مر بعد درجته وان كان جنوبيا مر قبلها لان القطب
الشمالي حينئذ يكون شرقيا عن نصف النهار وان كان موضعه في النصف الاخر من الرفع فان
كان عرضه شماليا مر قبلها وان كان جنوبيا مر بعدها لكون ذلك القطب غربيا حينئذ فلا حاجة الى
اعتبار حال القطب الجنوبي ذلك ان تعيين حاله وحده والاختلاف الحكم اصلا وطلوع الكوكب
وغروبه في افاق فقط لا سواء يكون مرورها على نصف النهار في سائر الافاق لان نصف نهار سائر
الافاق افق من افاق لا سواء فالكوكب الذي لا عرض له او توافق الافق مع القطب في الاعتدال
مثلا وهو ما موضعه احد الاعتدالين يطلع او يغرب مع درجته اما الاول فظاهر واما الثاني فلان
دائرة عرضه المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق والذي يكون من جهة القطب
الطالع سواء كان هذا القطب شرقيا عن نصف النهار او غربيا يطلع قبل درجته كما مر على نصف النهار
قبلها واذا كان القطب الطالع غربيا عنه ويغيب بعدها كما مر عليه بعدها اذا كان القطب المذكور شرقيا عنه
وذلك لان دائرة العرض الخارجة من القطب الطالع اولا الى هذا الكوكب طالعا او غاربا لم يقطع
منطقة الرفع حتى تلاقي عمامها وهي تعديل النهار فيكون طلوعه قبل طلوع درجته وغروبه بعد غروبها
والكوكب الذي يكون من جهة القطب الخفي يطلع بعد درجته كما مر بنصف النهار بعدها اذا كان القطب
الطالع غربيا عنه فيغيب قبلها كما مر قبلها اذا كان شرقيا عنه وذلك لان دائرة العرض الخارجة من
القطب الطالع تصل اولا الى درجة الكوكب طالعة او غاربة ثم الى حتى تلاقي تلك المثال
ويكون مثال الى حين استواء القطب الشمالي الظاهر اما طلوع النصف الذي هو وسط الاعتدال
الربيعي هو من اول الجدي الى اخر الجوزاء ثم مرور اي ومثل مرور النصف الجنوبي اي من اول الميزان
الى اخر الحوت على نصف النهار من فوق اي من تحت الارض ويكون القطب الخفي طالعا اي مثل
طلوع النصف الاخر الذي هو وسط الاعتدال الخريفي ومرور النصف الاخر اي النصف الشمالي واعلم
ان الظهور ههنا فائدة ظاهرة فان القطب الاقرب الى الكوكب اذا كان ظاهرا طلع الكوكب قبل

الخريفي وان يكون غربيا خفيا عند مرور النصف الذي هو وسط الاعتدال ح

قوله شمالي طرف لا عرض له وتوافق حينئذ

ويصل الى درجته

فوق ح

درجته وغرب بعدها واذا كان ... الافق العكس للافق لان دايرة العرض الجارية من القطب الاقرب
الجانبين يصل الى الكوكب على الافق والى درجته موقعها بعد طلوع درجة قبله وغربت بعد الخلاف
ما مر في نصف النهار لان مدار الحكم فيه كونه شرقيا او غربيا لا نهاية عليه وبه سوض ههنا بخلافه
لان بيان الحكم لظهور القطب الاخر يغني عنه واما طلوع الكواكب وغروبها في سائر الافاق
فيه سقص غروبها عن الميل الكلي فكما وصفناه في خط الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له يطلع ويغرب
مع درجته والذي هو في الافق مع القطب كذلك لان دايرة عرضه تنطبق على الافق والذي يلي القطب
الطالع يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذي يلي القطب الخفي بعكس ذلك الا في مرور الانصاف فيطلع
الانصاف من فلك البروج فان ذلك يختلف اسبابه الى الغرب فان مدار قطب البروج ينصف بالافق
في خط الاستواء مع زمان ظهور احد قطبيها يطلع ويغرب هناك نصف من فلك البروج ثم النصف
الطالع يتحدد بالاعتدالين واما بالاعتدالين فهي اذا وصل قطب البروج الى الافق كان الاعتدال على
السمتين والا بالانقلابين على الجانبين فاذا وصل الى نصف النهار وكان الانقلابان عليه ايضا فوق
وتحت والاعتدالان على الافق شرقا وغربا وكل ذلك انصاف واما الافاق المايلة التي سقص غروبها
عن الميل الكلي مدار قطب البروج فيها يكون منقسما الى مختلفين اعظمهما القسم الاخر في جهة عرض البلد
والقسم الخفي في خلاف تلك الجهة وقد سبق ان الواصل الى سمت الراس من فلك العروض في ان
عن فلك البروج عن جنبتي المنطقة الواقع في جهة عرض البلد يساوي مثلها عرضه والعرض مثلا انها
في الاخوذاء والاسد فاذا كان اول الاسد على سمت الراس كان القطب الشمالي للبروج على الافق
جانب الشرق وبدا الطلوع وكان اول العقرب عليه ايضا كذلك لان المنطقة قايمة على الافق فيسمت
الراس الى الافق كون ربعا من الدور واذا وصل القطب الى نصف النهار فوق الارض وصل اول
الحمل الى الافق الشرقي واول الجدي الى نصف النهار لان المنطقة قايمة عليه او قدر كل منهما نصف الدور
واذا طلع الافق الغربي طلع اول الخوذاء نصف النهار بل سمت الراس واول الحوت الافق الغربي واول
السنبلة الافق الشرقي فقد طلع في مدة ظهور القطب الشمالي من اول العقرب الى اول السنبلة على التوالي
ومر ايضا نصف النهار في هذه المدة من اول الاسد الى اول الخوذاء على التوالي وكل واحد من الطالع
والغارب ايضا لم اذا وصل القطب الشمالي الى نصف النهار تحت الارض كان اول الميزان على نصف
النهار وفوقها واول الثور على نصف المشرق واذا عاد القطب الى اول السرطان عاد ايضا اول الاسد
... سمت الراس واول العقرب الى الافق الشرقي فهي مدة خفاء القطب الشمالي وهي بعينها مدة
ظهور القطب الجنوبي قد مر على نصف النهار من اول الخوذاء الى اول الاسد وطلع من اول الميزان الى اول السنبلة
... وغرب ... بدخول ... عاقوزنا مع قوله وربما يكون احد القطبين طالعا ...
... الشرقي نصف او اكثر منه وفي الافاق التي يزيد عرضها على الميل الكلي او يساويه

ومما يلزم ... نصف الى
يطلع نصف من
فلك البروج وغربه

تكون احد قطبي البروج ابدي الظهور والاخر ابدي الخفاء ويطرد الحكم في الكواكب وهو ان الذي في جهة القطب
الطالع يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذي في جهة القطب الخفي بعكس ذلك من غير الخلاف في حال
الكواكب في هذه الافاق بخلاف حالها في الافاق التي عروضها اقل من الميل الكلي اذ قد بينا ان هناك
حكم طلوعها وغروبها في التقدم والتاخر يوم بليلة على حسب تبادل بها ظهورا وخفاء فان القطب
الظاهر في تلك الافاق قد يحل ويطرد الحكم في خط الاستواء

الفصل الثاني

في صورة خط نصف النهار وصورة سمت القبلة مرصد ارتفاعات متساويات للشمس في يوم واحد عن سمتين
غاية ارتفاعها في ذلك اليوم وخط على ارض مستوية تمتد طلها على مقياس وتعميله ان يسوى
ارض غاية التسوية بان يوضع وسط مسطح مصحح على الخط من الارض ثم يدار تلك المسطرة عليها
تحت مماسها في جميع دورها والا يبقى بينها صوت ويوصب عليها ماء لا الى جميع الجوانب على سواء
ووضع عليها مستوجع كالزيبق ووضع عليها مرتعدا فهذا ثم يصب عليها فيتماس معتدل في الطول
والغلظ راسه اذن من قاعدته على هيئة مخروط ثم يوخذ قبل وصول الشمس الى غاية ارتفاعها في
نصف النهار ارتفاع شرقي ويحج من مركز قاعدة المقياس بقدر ما سمت ظله خط مستقيم ينصف طرف
الظل ثم يرصد لها ارتفاع غربي يساوي ذلك الارتفاع الشرقي ويحج على سمت ظله مثل ذلك
الخط ثم ينصف الزاوية التي تحدثه عند اصل المقياس بينهما اي بين الخطين بخط وطريق تنصيفها
ان يجعل نقطة الزاوية مركزا ويرسم قوس يقطع الخطين ويوصل بين منتصف القوس والمركز
بخط مستقيم فيكون ذلك الخط في سطح دايرة نصف النهار لانها واقعة في منتصف ما بين الارتفاعين
وهو خط نصف النهار وخط الزوال ايضا هذا اذا احاط الخطان بزاوية وان اتصلا على استقامة
خطا واحدا اخرج من مركز قاعدة المقياس عمود على هذا الخط المستقيم فهو خط نصف النهار كما ذكرنا
والخط القائم عليه هو على خط نصف النهار عمودا في سطح دايرة اول السموت لان سطحي دايرة نصف
النهار واول السموت متقاطعان على قوائم فهذا الخط العمود على خط نصف النهار هو خط
المشرق والمغرب وبوجه اخر تقام مقياس كما وصفناه قائم عمودا على سطح ارض مستوية كما وصفنا
المسطرة موزونة نصب المايع ووضع الزيبق على وسطها ويعرف قيام عليه بمعلق الشاقول ويرسم
حول المقياس دايرة نصف قطرها بقدر نصف المقياس وهذا اما حرز به الغاية وليس اما ضروريا
بل الواجب ان يكون المقياس بحيث يعرف ظله قبل نصف النهار عن نصف قطر الدايرة في يدخل فيها
ويزيد عليه بعد ذلك يخرج عنها والمقياس المذكور على هذا الصدد في خط المعمول ويرصد دخول ظل
الدايرة وخروجه عنها قبل نصف النهار وبعده ويعلم اي ويجعل علامة على كل واحد من الموضعين
اي موضعي الدخول والخروج وذلك بان ينصف راس الظل حال كونه على محيط الدايرة داخلا او خارجا
فينقسم بها تين العلامتين محيط الدايرة بقوسين وينصف القوس التي بينهما اية قوس كانت

وكذا اذا تصنت من واحد
من القوسين ووصلت لها

بين تقطع الدخول والخروج
من المركز فان من الخطوط واقعة
في سطح دائرة صح

وتوصل بين المنتصف ان منتصف القوسين بخط مستقيم ويخرج الى الاستقامة وهو خط نصف النهار وما كان
اليه واذا اقمت على كل واحد من القوسين وصلت بينهما بخط مار بمركز الدائرة والخط القائم عليه
اي على خط نصف النهار عمودا اشار بمركز الدائرة خط المشرق والمغرب وهذان الخطان يتقاطعان
الدائرة لانهما قطران لها متقاطعان على قوائم ثم تقسيم كل ربع من تلك الارباع بقسمين متساويين
لتعرف بذلك مقادير السموت من خطوط الظل الواقعة على المحيط والمراد بخطوط الظل هي الخطوط
الواصلة بين الارباع كالاظلال وانما عرف بذلك التقسيم تلك المقادير لان ما بين الخطين
نقطتي المشرق والمغرب وشطر خط الظل من تلك الاقسام التسعين ست اما شرقي شمالي او غربي
جنوبي وتلك الدوائر تسمى الهندية وصورتها هذه
واعلم ان اصل الارتفاعات الاختلاف الارتفاعين
متساويين ان يكون الشمس في احد الاعتدالين
او قريبة منه لان حركة الميل هناك تكون بطيئة جدا فتكون
الشمس كانها في زمان في الارتفاعين على مدار واحد
جواز لمعدل النهار بخلاف الاعتدالين لقصد ما ذكر والاعتدال
الصيف اولى باخذ الارتفاع لان الهواء احسن والظل اقوى واقصر وينبغي ان يؤخذ الظل وارتفاع
الشمس عن الافق قبل زمانين لانها اذا كانت قريبة من الافق كانت الاظلال طويلة منتشرة
الاطراف فلا يحصل اطرافها عند الحس واذا كانت قريبة من نصف النهار كانت الاظلال بطيئة
التغير فلا يتبين ان دخول الظل والا آن خروجه وما ذكرناه سابقا من انفصال خطي الظلين
خطا واحدا فانما يتصور اذا كانت الشمس في الاعتدال ولو فرض الارتفاعان قريبين جدا من الافق
فدائرة الخط خط المشرق والمغرب فيكون الخط العمود عليه خط نصف النهار واما سمت القبلة بالنسبة
الى اي بلد يفرض وهو خط يقاطع عليها افق ذلك البلد والدائرة الماره بسمتي راس البلد ومكة
من الجانب الغربي اليها والخط الواصل بين مركز الافق وبين النقطة هو خط سمت القبلة وهو سهم
المنكوس يقع عليها اساس المحراب واذا جعله المصلي بين رجليه ساجدا عليه فقد صلى الى المحيط
دائرة في سطح الارض ما بين قدميه وموضع سجوده ووسط مكة بل البيت فليتعلم
ان طول مكة فيما قاله بعض على جزائر خالدات سبع وستون جزءا وسدس جزء وعرضها
احد وعشرون جزءا وثلثا جزء فكل بلد يكون طولها
من مكة سواء كان عرضها اقل او اكثر او مثل مكة سرحية عنها وكل بلد يكون طولها اكثر
من مكة سواء كان عرضها في الطول او نقصانا فيه فمكة غربية عنها هذه اقسام ستة وان تساوى طولها
والاجزاء مختلفة من اختلاف عرضها فمكة على نصف نهار جنوبية عنها ان كان عرض مكة اقل من عرضها

عنها ان كان عرض مكة اكثر من عرضها وهذان قسمان احراف فالاقسام ثمانية ومعرفة سمت القبلة في هذين
القسمين لا تحتاج الى غاية السهولة لانه اذا اسجح خط نصف النهار فسمت القبلة خط الجنوب ان كان عرض
مكة اقل والخط الشمال ان كان عرضها اكثر وكل بلد يساوي عرضها عرض مكة فحالة مختلف طولا
في الاستحالة يساوي بلدين طولا وعرضا كانت مع مكة تحت مدار واحد يعني بعد عن المعدل في جهة
عرض البلد يساوي عرضه والامكن ان يمر دائرة وامر من دوائر اول السموت براسها حتى يكون سمت
القبلة احدى نقطتي المشرق والمغرب على قياس ما مر في نقطتي الشمال والجنوب لان دائرة اول السموت عظيمة
قاطعة عظيمة هي المعدل فما بينهما عنه عرض البلد وهي النقطة التي على سمت الراس وما عداها من
النقاط المفروضة على اول السموت يكون بينها وبين المعدل اقل من عرض البلد فاذا فرضنا دائرة اول السموت
براس بلد لم يتصور ان يمر تلك الدائرة بعينها براس بلد اخر يساويه في العرض بل لا بد ان يكون لكل
واحد من البلدين المذكورين دائرة اول سموت على حدة على نقطة اخرى من ذلك المدار المار براس
البلدين فان كان طولها اي طول البلد اقل من طول مكة فمكة شرقي يسار مشرق الاعتدال لتلك
البلدة اي عن يسار المتوجه الى نقطة المشرق للبلدة المفروضة وان كان طولها اكثر من طول مكة فمكة
عن يمين مغرب الاعتدال اي عن يمين المتوجه الى نقطة المغرب لتلك البلدة ولمعرفة سمت القبلة طرق كثيرة مذكورة
في المطولات لا يليق ايرادها ههنا فلنقتصر على وجه سهل وهو ان الشمس يكون مارة بسمت مكة
عند كونها في الدرجة التاسعة من الجوزاء والدرجة التالية والعشرين من السرطان وفي انتصاف
النهار مماسة اي في مكة وذلك لان مدارها يساوي عرضها ولا يكون في تلك الحالة للمقياس المنصوب على
سطح الافق ظل اصلا ويكون الشمس فيما بين هاتين الدرجتين سمايرى سمتها فيقع الاظلال في انتصاف
النهار جنوبية والفصل بين نصف نهار مكة ونصف نهار سائر البلدان ان يكون بعد التفاوت بين الطولين
ولو جعل الفلك مقسما على عشرين ساعة من الساعات المستوية ولو فرض لكل جزء من التفاوت اربع دقائق فالجميع
قسموا الساعة الواحدة بقسمين قسما متساويين وسموها دقائق فيكون حصة جزء واحد منها اربعا من تلك
الدقائق واذا اردت ان ترد التفاوت الى الساعات فاقسم التفاوت على خمسة عشر فان لم
يبق من القسمة شيء كان الخارج منها عدد الساعات المستوية وان بقي شيء او كانت اجزاء التفاوت
اقل من خمسة عشر فخذ لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزاء اربع دقائق فيكون ما اجتمع من الساعات
وحدها او من الدقائق وحدها او منهما معا ساعات البعد او دقائق البعد عن نصف النهار او مركبا
منهما ويرصد في ذلك اليوم اي يوم كون الشمس في احدى الدرجتين المذكورتين ذلك الوقت الذي
تكون الشمس على سمت مكة حال انتصاف النهار في ذلك قبل نصف النهار في البلد بمقدار ما اجتمع
من ساعات البعد ان كان مكة شرقية عن البلد او بعده بذلك المقدار ان كانت مكة غربية عنه
وسعد مقياس قائم على سطح الارض فسمت الظل ساعتئذ يكون سمت القبلة لان دائرة نصف النهار
في هذا الوقت مارة بسمتي راس البلد ومكة وذلك الظل هو سمتها

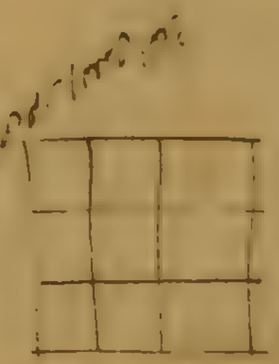
فليؤخذ التفاوت بينهما صح

مستوية

فيه بمت العبد على معنى ان المصلي على سمته ساجد على قوس دايرة من عظيم ارضيه مارة بعلامته وموضع سجوده
ووسط الكعبة مع كون تلك القوس اقل من نصف الدور وهذا التوجه مخصوص بما يخالف مكة في الطول
من الاقسام الستة واما البيان الاخر ان معرفة تلك الاستقامة عن البيان الباب
الرابع في معرفة مقادير الابعاد والاجرام سبعة فصول المراد بمعرفة الابعاد ان يعلم ابعاد الكواكب
عن مركز العالم بعداد واحد يمكن معرفة ذلك المقدار بالمقاييس التي جرت عادة الناس ان يتعاملوا بها الاشياء
كنصف قطر الارض المعلوم مقداره بالفراسخ والاميال والذراعان والسعرات وعموم الاجرام ان
يعلم مقدارها بنسبة واحد ومستها اليه كالارض وجملة هذا الباب في غاية البعد عن القبول عند الجمهور ولذلك
تراهم اذا سمعوا ان البعد بين كوكب من الكواكب وبين الارض كذا فرسخ مثلا وان عظم جرمه كذا ولذا قوا
ر وسهم وقالوا ان هذا الكذب مفترى وذلك لعدم علمهم باحكام الهندسة والمناظر واستعدادهم ان
يتوسل الى ذلك التقدير الا بالصعود والقرب من تلك الاجرام ومسافتها بالايدي كما في الاشياء
التي عندنا الفصل الاول في مساحة الارض ويحتاج في هذا الباب الى مقدمات
عرفناها وذكرنا في صدر هذا الكتاب منها ذلك بينة ان تمسح مساحة الدوائر والاكر وهو اربع مقدمات الاولى ان
محيط كل دايرة مثل ثلاثة اضعاف قطرها وقيل سبع قطرها فاذا فرض قطرها واحدا كان محيطها ثلاثة واحد واذا
بسط الواحد والثلاثة اسباعا كان نسبة القطر الى المحيط نسبة سبعة الى احدى وعشرين بالتقريب الذي
روعي فيه غاية التدقيق واما التحقيق فمتعذر جدا ومن ثمة توهم انه لا سبيل الى النسبة بين الخطوط المستقيمة
وبين غيرها من المستديرة والمنحنية لانها اجناس مختلفة بناء على ان الاستقامة والاستدارة والانحناء انما
فصول واما لوازم وعلى التقدير تسليم زوالها فيمتنع تطبيق بعضها على بعض لتساويها او
تفاوتها فكيف يتوصل الى ادراك النسبة بينهما ان كان هناك نسبة والثانية ان السطح الذي يحيط به نصف
القطر في نصف المحيط مساو لمكسر الدايرة بتقدير اذا فرض واحد خطي يقدر به الخطوط ويعبر بالسطوح
عن جسام واحد فقط التي تشتمل على امثال ذلك الواحد بعدد امثاله في نصف محيط دايرة ثم ضرب نصف قطرها
في نصف ذلك المجموع فالحاصل من هذا الضرب مساو لمكسر الدايرة على معنى ان امثال مربع الواحد
الذي فرض في ذلك السطح مساوية لامثال مربعة في سطح الدايرة والثالثة ان السطح الذي يحيط به قطر الكرة في
محيط عظم دايرة مع فيها مساو للسطح المحيط بالكرة وهذه قاعدة على قياس ما تقدم والدليل ان كل قطعة
من سطح يحيط بها دايرتان عظيمتان ان يحيط بها نصفا هاتين الدايرتين على مثل النسبتين التي مساوية
سطح قبة [illegible] مقدار [illegible] مصادرات اربع ذكرها مهنا وسنورد في اثنا القرون مصادرات
[illegible] تقول اذا سار سائر على محيط نصف النهار اي على دايرة عظيمة موازية لدايرة
نصف [illegible] على [illegible] مستوية فايضا دوالتلال [illegible] سدة تلك الدايرة وانما
[illegible] ان [illegible] بقدر [illegible] في عرض البلد [illegible]

في ارتفاع القطب حتى يستعمل بالسير او نقص منه حتى يستدير به فالقدر الذي سار يكون حصة
درجة واحدة من الدايرة العظيمة التي تمر على الارض وفي الدايرة التي سار عليها وتلك الدايرة العظيمة يكون
تلك الدرجة كسدس دورة مثل ذلك القدر لان العظام المرسومة على الارض موازية للعظام الفلكية منقسمة
بانقسامها الى العدد المذكور وقطر الارض يكون جزءا من ثلثة اجزاء وسبع جزء في مجموع محيط تلك العظيمة
ان اذا فرض مجموع محيطها ثلثة اجزاء وسبعا كان قطرها واحدا تمام في المقدمة الاولى وقد قام تحقيق
ذلك القدر الذي يزيد به جزء في عرض البلد وينقص منه قوم كثير منهم طائفة من الحكماء الى هذا الماء مون
حفروا امارة بسنجار واخذوا في موضع منها ارتفاع القطب ثم انحرفوا منه نحو الجنوب فسار احدهما نحو
القطب الشمالي والاخر الى الجنوبي الى ان ارتفع القطب بالمعرفة الاولى جزءا والحط للثانية جزءا
وحصلوا بهذا الطريق مقدار الجزء الواحد من ثلثة وستين جزءا من محيط نصف النهار اي من محيط تلك
الدايرة التي سادوا عليها في الجهتين فوجدوه اثنين وعشرين فرسخا وسبعي فرسخ على ان كل فرسخ
ثلثة اميال وكل ميل اربعة الاف ذراع وكل ذراع اربع وعشرون اصبعا وكل اصبع مقدار ست
شعيرات مضمومة بطون بعضها الى بعض من الشعيرات المعتدلة فاذا ضرب الفراسخ مع الكسر في ثلثة
وستين حصل مقدار محيط الدايرة العظمى من الارض اعني ثمانية الاف فرسخ واذا قسم هذا المبلغ
على ثلثة وسبع بناء على المقدمة الاولى حصل قطرها الف وخمسمائة وخمسة واربعين فرسخا ونصف
فرسخ وانما قال بالتقريب لانه ناقص عن المقدار المذكور بنصف جزء اقسم فرسخ واحد باثني عشر جزءا
متساوية وليس في اكثر النسخ ذكر النصف فيكون التقريب اشارة الى انه زايد على المقدار المذكور
بخمسة اجزاء من ثلاثة واحد عشر فيكون نصف قطرها الفا وثمانمائة وسبعين فرسخا تقريبا وهو
المقدار الذي يقدر به الابعاد كما ان كل الارض هي الجرم الذي يقدر به الاجرام على ما مر اليه الاشارة
واذا فرض القطر اي قطر الارض من محيط الدايرة العظمى عليها فحصل بذلك كما مر في المقدمة
الثالثة تكسير سطح الارض اي مساحته فهي عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ
وربع ذلك اي ربع تكسير سطح الارض تكسير الربع المسكون اي تكسير سطح الطائفة ويكون طول
الربع نصف المحيط الذي هو اربعة الاف فرسخ وعرضه ربعه اي ربع المحيط الذي هو الفا
فرسخ وذلك لانه احاط به نصفا دايرتين عظيمتين احديهما الدايرة التي عليها الاخرى افق
القبة على خط الاستواء وقد يعاطفهما على قوائم فيكون البعد بينهما ربع الدور من دايرة
نصف النهار القبة واما العدد المعمور من الربع المسكون وهو ما بين خط الاستواء والموضع
الذي عرضه بعد تمام الميل الكلي فيكون طوله ايضا اربعة الاف فرسخ وهو ظاهر ويكون
عرضه الحاصل من ضرب ربع الواحد في سدسه وستين ثلاثة او ربع وسدس جزء في تمام الميل
الكلي على راي الجمهور الفا واربعمائة وستة وسبعين فرسخا ويكون تكسيره الحاصل كما يقتضيه المقدمة

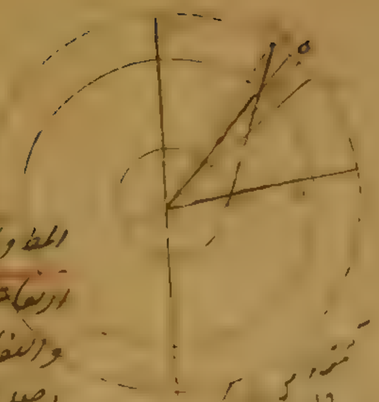
بذراعه من ضرب ذلك اي من ضرب عرضه المذكور في فراسخ القطر بلغ الاف وستمائة وستة وخمسين
الفا واربعمائة وعشرين فرسخا وهو قريب من سدس جميع الارض وسدس عشره وفي التحفة
ان هذا انما يصح ان لو كان المعمور قطعة احاط بها نصفا عظيمان وليس كذلك
بل المحيط به من جانب الجنوب نصف الدائرة الاعتدالية ومن الشمال نصف مدار نقطة
بعدها عن خط الاستواء بقدر ميل كلي ومن المشرق والمغرب قطعتان
متساويتان من افق البلد وتكسير مثل هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة وهذا
خطأ لم ينبه احد وان اراد مريد ان يعرف ذلك الذي ذكرنا عدد فراسخ بالاميال
ضرب الفراسخ الطولية في بلده لان امتداد كل فرسخ اعني امتداد الطول الواحد
من مبدا الى منتهى معين مقسوم الى اقسام بلده متساوية يسمى كل واحد منها ميلا
فاذا ضرب عدد الفراسخ الطولية في بلده كان الحاصل عدد الاميال الطولية وضرب الفراسخ
التكسيرية في تسعة وذلك لان كل واحد من الفراسخ التي مسح بها تبسيط مربع
كل مربع منه فرسخ فاذا اردنا مساحة ذلك البسيط بالاميال وجب ان نقسم كل واحد
من ضلعين متجاورين من ذلك المربع الذي هو فرسخ بثلثة اقسام متساوية ونخرج
من نقطة من بينهما مائة خطوط متوازية وموازية للاضلاع الباقية فلا محالة ينقسم
ذلك المربع الى مربعات تسعة فاذا ضرب عدد الفراسخ التكسيرية في التسعة التي
هي مربع البلدة كان اي حاصل لا محالة عدد الاميال التكسيرية على هذا المنوال
وكذلك ان اراد مريد معاينة ما بالدرعان والاصابع والسعيرات فربما في فراسخ
طولية او تكسيرية مع تحويل عدد الاميال الى عدد الدرعان بحيث يضرب عدد الاميال
الطولية في اربعة الاف لان كل ميل اربعة الاف ذراع ويضرب عدد الاميال التكسيرية
في مربع اربعة الاف وهو ستة عشر الف الف فيحصل الدرعان الطولية والتكسيرية
مع تحويل اعداد الدرعان الى عدد الاصابع بحيث يضرب عدد الدرعان الطولية في اربعة
وعشرين لان كل ذراع اربع وعشرون اصبعا وان يضرب عدد الدرعان التكسيرية
في مربع اربعة وعشرين وهو خمسمائة وستة وسبعون ليحصل عدد الاصابع طولا وتكسيرا
ومع تحويل عدد الاصابع الى عدد السعيرات بحيث يضرب عدد الاصابع الطولية في ستة
وعدد الاصابع التكسيرية في ثلثة وثلثين ليحصل ما هو المقصود وكل ذلك ظاهر بما قررناه
في الاميال فهذا هو الذي تقرر الارض الى الوجه الذي ذكرنا اليه وفي طريق اخر في معرفة مساحة
بعض الارض بعرف بمرصد الخطاط الذي فوق راس جبل مربع يمكن الوقوف على
زاوية منه وان يتوجه هذا الاشتغال اجتماع راصدين يقصد بهما معرفة على المبتدي ذراعا



واما ما وعدنا في صدر الكتاب بيانه وهو معرفة نسبة جبل يكون ارتفاعه نصف مربع الى
قطر الارض فالوجه فيه ان نضعف فراسخ القطر فيصير خمسة الاف وستمائة وثمانين فرسخا ويكون
نسبة نصف مربع الى القطر كنسبة الواحد الى هذا المقدار الحاصل بالتضعيف وذلك لان
نسبة مربع نصف كنسبة مربع ضعفه ثم ما قد سعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون لان
عدد سعيرات الذراع انما يحصل من ضرب اربعة وعشرين عدد اصابع الذراع في ستة عدد
سعيرات الاصبع وتقسيم ذلك المبلغ الحاصل من تضعيف القطر عليها اي على المائة والاربع
والاربعين فيخرج من القسمة خمسة وثلثون وكسر عدد ملتفت اليه لكونه اقل من النصف
ويكون نسبة خمسة اي من الخمسة الى الثلثين وهو خمس سبع عرض سعيره الى ذراع كنسبة نصف
مربع الى القطر وبيانه ان نسبة الخارج ابدا الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم
عليه فنسبة خمسة وثلثين مما يخرج منه الى خمسة الاف وستمائة كنسبة الواحد الى مائة واربعة واربعين
فاذا اخذنا جزءا من الخارج المذكور وهو الواحد منه كان خمس سبع الخارج فيأخذ خمس
الواحد الذي نسبناه الى المقسوم عليه خمس سبعه ونقول نسبة خمس سبع الخارج وهو الواحد
منه الى خمسة الاف وستمائة كنسبة خمس سبع الواحد الى مائة واربعة واربعين لان نسبة الاجزاء
كنسبة الاصحاب لكن هذا الواحد المنسوب الى المقسوم عليه عرض سعيره فيكون نسبة خمس
سبع عرض سعيره الى مائة واربعة واربعين اعني الى ذراع واحد كنسبة الواحد الى ضعف
فراسخ القطر بل كنسبة نصف فرسخ الى فراسخ القطر

الفصل الثاني في معرفة

ابعاد الكواكب عن مركز العالم فان ابعاد القمر وغيره من الكواكب النيرات عن مركز العالم
معلومة في كل وقت بحسب كون انصاف اقطار افلاكها التي تدور فيها الكواكب
ستين جزءا على ما يذكر في حساب مواضعها وانما قال نظر الهندسة لان صاحب المخطط
مدخل فيه كيفية استخراج تقويماتها تارة بالجدول والحساب وتارة بطريق الهندسة وههنا احتاج
الى معرفة ابعاد الكواكب عن مركز العالم بما به يكون نصف قطر حامل كل كوكب ستين جزءا
فيعرفها ويتوسل مع رياضتها الى معرفة تقويماتها فابعاد كل كوكب من النيران بما به نصف
قطر حامله ستون معلومة لكنه يغني عن صناعة المساحة او المقصود فيها ان يعلم كل
بعد من تلك الابعاد بمقدار واحد من العادة بان يعد الاشياء به وايضا لكن نسبة البعض
الى البعض اي نسبة ابعاد كل كوكب من النيران الى ابعاد كوكب اخر منها معلومة فطلب معرفة
ذلك ما يشبه الى معرفة مقدار واحد يقدر به الجميع اي جميع تلك الابعاد ليظهر بذلك نسبة بعضها
الى البعض فجعل ذلك المقدار نصف قطر الارض الذي علم حاله بما سبق وكون من الفراسخ والاميال
والدرعان والسعيرات فيصير به كل بعد معلوما في نفسه وقياسه الى غيره من الابعاد كما هو



المط ولمعرفة ابعاد القمر بذلك المقدار رصد بطلميوس القمر في وقت كان فيه القمر في اقل
ارتفاعاته على دائرة نصف النهار اما اصبا راول ثلاثة فلكون اختلاف المنظر اكثر
والتفاوت بين الحس والحساب اظهر واما كونه على دائرة نصف النهار فلان تلك الدائرة
رصدها كانت دائرة السمتين وهي منصوبة في سطح تلك الدائرة فوجد ارتفاعه
المرئي بالدقيق والمتابعة في معرفته تسعة وثلثين جزءا ونصف وثلث جزء وهو خمس دقائق
وكان ارتفاع الجميع بالحساب لذلك الوقت في تلك البقعة اربعين جزءا وخمس جزء
وهو اثنا عشرة دقيقة فان القمر في ذلك الوقت كان في الدرجة العاشرة من الدرجة
الرابعة من الجدي ومنزل من الدرجة الى الجنوب على راية ثلثة وعشرون جزءا وتسع واربعين
دقيقة وكان عرض القمر في الشمال اربعة اجزاء وتسعا وخمسين دقيقة وعرض بقعة الرصد
وهي الاسكندرية ثلثون جزءا وثمان وخمسون دقيقة فاذا نقص عرض القمر الشمالي عن
مجموع عرض البلد ومنزل درجة القمر الجنوبي اعني ميل الدرجة الجدي بقي تسعة واربعون جزءا
وثمان واربعون دقيقة وهذا الباقي هو تمام الارتفاع الجميع فيكون الارتفاع الجميع
اربعين جزءا واثنا عشرة دقيقة فوجد التفاوت بينهما اي بين الارتفاع غير المرئي والجميع
جزءا وتسع دقائق وهذا التفاوت هو الباقي من الارتفاع الجميع بعد نقصان المرئي
عنه وهو اختلاف منظر القمر هناك في ذلك الوقت وقد تبين في علم الهندسة انه اذا كان
معلوما وتر زاوية وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلوم كانت مقادير الباقية من
اضلاعه وزواياه معلومة ايضا واذا تصور سطح اختلاف المنظر وهو هذا كان
في المثلث الذي احدى زواياه اختلاف المنظر ومن الزاوية التي عندها موضع القمر والباقية
من زواياه تمام الارتفاع الجميع ومن الزاوية التي عندها مركز الارض والباقية من زواياه
التي عندها موضع الناظر زاويتان اذا كان في هذا المثلث المذكور زاويتان معلومتان
غير اختلاف المنظر وتمام الارتفاع الجميع وبيان ذلك
ان الخط الواصل من المثلث جعلت زاوية وسمت عليها دائرة
تمر بقطبين في القوس المحصورة من تلك الدائرة بين ضلعي
تلك الزاوية بعد اخراجهما او قبله بين مقدار تلك الزاوية
ومعلوم ان الزوايا التي على محيط دائرة اعني القوائم الاربع
فان الزوايا التي على محيط دائرة اعني القوائم الاربع
متساوية على محيط الدائرة مائتان وثمان
واذا فرضت مختلفة كانت القسي ايضا مختلفة على حسب اختلاف تلك الزوايا والمثلث يكون للزوايا

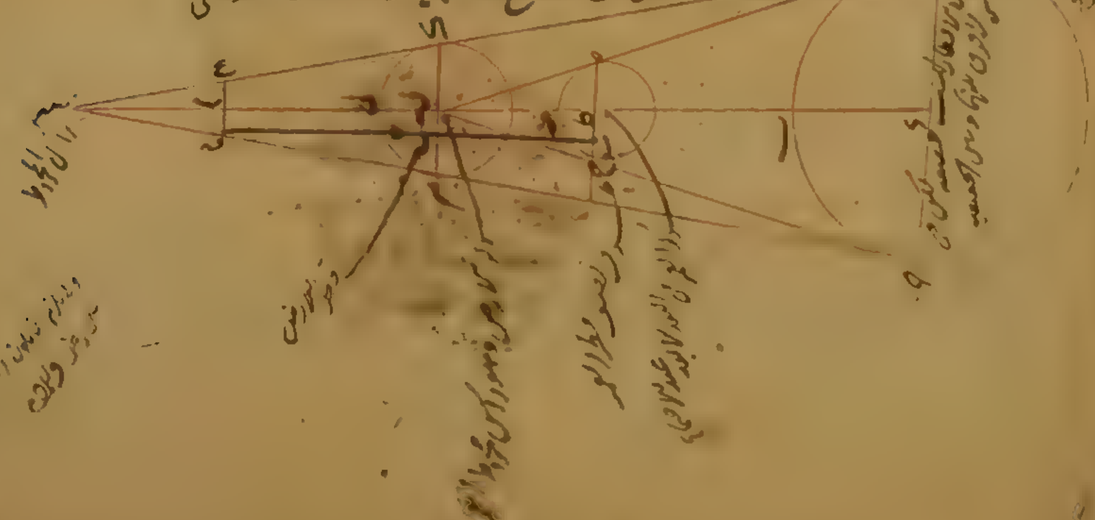
للزوايا مقدارية معلومة تضبط بها احوالها اعتبر في ذلك مقدارية قسيها بما يكون
جميع محيط الدائرة ثلثمائة وستين جزءا ثم ان زاوية تمام الارتفاع الحقيقي واقعة
في مركز فلك البروج وقوسها التي هي تمام الارتفاع معلومة لما عرفت من انها تسعة
واربعون جزءا وبيان واربعون دقيقة فتلك الزاوية معلومة واما زاوية الاختلاف
فانها اذا فرضت على مركز فلك البروج كان قوسها من اي دائرة فرضت على ذلك
المركز جزءا وسبع دقائق لان قوس اختلاف المنظر المقدرة بهذا المقدار ما خوذة
من دائرة مركزها مركز الارض بفرض زاوية الاختلاف عند مركزها على ما يحقق
في موضعه فهما زاويتان في ذلك المثلث معلومتان فاذا فرض الضلع الذي
هو نصف قطر الارض وهو قدر زاوية الاختلاف واحد صارت زاويتان من المثلث
معلومة وامكن ح بما تبين في الهندسة معرفة الزاوية الباقية وهي التي عند موضع
الناظر لان زوايا كل مثلث تساوي قائمتين ومقدار القائمتين على المركز نصف
المحيط لانه مجموعة موزع على اربع قوائم واذا جمعنا قوسي الزاويتين المعلومتين
كان مجموعهما خمسين جزءا وخمس دقيقة ويكون الباقي للنصف الدوري
وتسعة وعشرين جزءا وخمس دقائق فهذا الباقي هو مقدار الزاوية الباقية واذا
علمت قسي زوايا المثلث باسرها علم من جدول الجيوب جيوب تلك القسي التي
تقابلها جيوب تلك الزوايا بجدول اوج اهل معرفة مقدار الضلعين الباقيين
اي من ذلك المثلث لان نسبة اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسب جيوب
الزوايا التي يوتر بها تلك الاضلاع على التناظر يعني ان نسبة ضلع موتر لزاوية من
المثلث الى ضلع آخر موتر لزاوية اخرى كنسبة جيب الزاوية الاخرى فهذه اربعة
متناسبة قد جهل منها واحد وقد خرج من الحساب الذي يستخرج به المجهول من الاربعة
المتناسبة مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة وثلثين جزءا ونصف
وربع جزء على ان نصف قطر الارض جزء واحد وكان الحساب لتمام اي بحساب بعضهم القمر وجزء
بطريق الهندسة بالمقدار الذي يكون نصف قطر الارض مثل سدس ونصف قطر الدوير خمسة وربعا وما
بين المركزين اي مركز العالم والحامل عشرة اجزاء وسبع عشرة دقيقة بعد القمر اي كان بعد عن
مركز العالم في ذلك الوقت اربعين جزءا وستين جزءا وهذا معروف في مقدار بعد القمر عن مركز العالم
بعد ان اخذ نصف قطر الارض واثبت ما يكون به نصف قطر الدوير مثل ستين جزءا واذا اخرج
مقدار واحد مقادير ان امكن ان تحول كل ما يعد بواحد من ذينك المقدارين الى
المقدار الآخر يكون اتبع على جنسها اي بين المقدارين في كل المقدار الواحد مثلا اذا كان ا

وب معدلين ج وكلاهما معلوم المقدار بهذا التعديل فاذا فرض ان ا وهو معدل ط حصل هناك
اربع مناسبة لان نسبة ا ط الى ب ط كنسبة ب ط الى ج المجهول الذي هو ب ط الى ط د فالرابع
من هذه الاربعة مجهول مضروب احد الوسطين في الاخر اعني ب ط في ج ط هو ا ط في ط د وبقسمة الحاصل
على الاول وهو ا ط ط د يخرج من هذه القسمة الرابع وهو ب ط د وكما ان نسبة ا
ط الى ب ط كنسبة ا ط الى ج المجهول وهو ب ط د لكن الاول الذي
بعينه الكذب يحول بطلميوس لهذا الطريق بعد فرضه بعد القمر عن مركز الارض بذلك التعديلين
المقادير المذكورة المعلومة المقدار بالدقائق من نصف قطر المائل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين
الى التعديل الاخر الذي به نصف قطر الارض واصلح بهذا التقدير قطر المائل سبعة وخمسين ونصف
قطر التدوير خمسة اجزاء وسدسا وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقائق وما عرفناه المقادير
بما به نصف قطر الارض واحد بعرف البعد والبعد العمر بذلك ايضا بان يراد نصف التدوير على قطر
المائل واقرب ابعاده بان ينقص عن نصف قطر المائل مجموع نصف قطر التدوير ونصف ما بين المركزين
كما ذكر يعود ويكون البعد بعد القمر وذلك عند كونه في الدرجة والتدوير في الاوج اربعة وستين جزءا وسدس
جزء ويكون اقرب بعده وذلك عند كونه في حضيض التدوير والتدوير في الحضيض اي حضيض الحامل بلغ
وثلثي جزء واحد وثلثين دقيقة هذا ما يقتضيه الحساب في بعض اللمع بلغا وثلثين دقيقة ولوضح
بهذه الصحة ان دقائق ما بين المركزين ليست تسعا في الحقيقة بل هي ثمان ونصف وانما عدها
تسعا جبرا للكسر

الفصل الثالث في مقادير اقطار القمر والدائرة

الظل وانقاد السمس وراس ذنب الظل عن الارض وصف بطلميوس خسوفين للقمر كان
القمر فيهما في درجة التدوير الذي يجب كونه في الاوج في الخسوفات على ما مر وقد كان
القمر في هذين الخسوفين في ابعد ابعاده وقد انكسف من قطره في احدهما ربعه وفي الاخر
نصفه وكان بالحساب عرضه في الخسوف الاول ثمانيا واربعين دقيقة ونصفا وفي
الخسوف الثاني اربعين دقيقة وثلثي دقيقة فاخذ الفضل بينهما اي بين الوضعين
المذكورين وهو سبع دقائق ونصف وثلث دقيقة وكون مقدار هذا الفضل
لا محالة ربع القطر ادمن البين ان الفضل بين النصف والربع هو الربع وان ازدياد
الانخساف بحسب انتقاص العرض فعرف بذلك ان قطر القمر في ابعد بعده الذي كان فيه
في هذين الخسوفين اربعة امثال ذلك المقدار الذي هو الربع وهو اي هذا المقدار الذي هو
ربعه الامثال احد وثلثون دقيقة وثلث وعرف ايضا ان العرض في الخسوف
الثاني هو مقدار نصف قطر دائرة الظل لكون دائرة الظل في الخسوف الثاني مارة
بمركز صفحة القمر مع ان مركز دائرة الظل دائما على منطقة البروج ومركز جرم القمر ابدا

على محيط المائل فالبعد بين مركزيهما وهو العرض بعينه يكون لا محالة نصف قطر دائرة الظل وهو
اي نصف قطر الظل بالتقريب مثلا نصف قطر القمر ومثل بلغه الاحساس نصف قطره
وانما قال بالتقريب لان بلغ النسبة اقل من نسبة الاكثر وبلغه الاحساس الى الواحد
وذلك لان نصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة وثلثا دقيقة فيكون مثلاه احدا
وثلثين دقيقة وثلثا ويكون بلغه احساسه تسع دقائق واربعا وعشرين ثانية ومجموعهما
اربعون دقيقة واربع واربعون ثانية وهذا المجموع اكثر من نصف قطر دائرة
الظل باربع ثوان فنسبة نصف قطر الظل الى نصف قطر القمر اقل من نسبة مثلي الشيء
وبلغه احساسه اليه بشيء قليل لا يعتد به وقد وجد بطلميوس في خسوفات كثيرة
في ابعاد مختلفة لصفحة القمر عن مركز العالم باعتبار كون القمر في درجة التدوير
او حضيضه او فيما بينهما لا باعتبار كون مركز التدوير في ابعاد كاملة المحيط لان مركز
التدوير في الخسوفات يكون في الاوج قطعا كما مر اراد النسبة بينهما اي وجد النسبة
بين نصفي القطرين فوجد النسبة اي نسبة الضعف وبلغه الاحساس وذلك لانه اذا
نسب بينهما نسبة في بعض الابعاد لم يتغير تلك النسبة في سائر الابعاد لان دائرة الظل
بالنسبة لصفحة القمر في القرب والبعد تعرض لكل واحدة منهما بحسب اختلاف الابعاد مثل
ما يعرض للاخرى من الصغر والكبر فيبقى تلك النسبة على حالها وايضا وجد بطلميوس قطر
الشمس في اكثر الاحوال مساويا في النظر لقطر القمر في البعد فحكم بان قطره ولم يثبت
لجرم الشمس في ابعاده بعدا ما حسبا بعد لكن المساوي لما دجر والكسوفات
بين مرتبة الشمس في السادس الحس بحسب ابعادها ثم ان بطلميوس بعد ما عرف
قطري دائرة الظل والقمر على الوجه الذي تقرر آنفا وعرف ايضا بعد القمر الا بعد لمقدار
نصف قطر الارض اراد ان يتوسل بذلك الى معرفة مقدار بعد الشمس الاوسط وبعد
راس الجوزهر عن مركز العالم ومقدار قطر القمر بما به نصف قطر الارض واحد فلذلك
وضع في السطح الاقرب الى الارض وخرج في



الظل والقمر اشكالها في شكل صوري على نهج الصورة التي تقابلها المص عن الخطي وسلف مرارا رقمها
فاجاح الى اطناب في التعبير لكنا نثبت الارقام لزيادة التوضيح في التعويد . مع وضاح
بمارة لدعوت لتكن في ذلك السطح المستوي دائرة ا ب ج حول مركز د عظيمة كما سبق
كن جرم الشمس ودائرة ه و ح حول مركز ط عظيمة كائنة في كرة القمر في بعد الابعد عند الاجتماع
ودائرة ك ل م حول مركز ن عظيمة كائنة في كرة الارض واسمح الفصل المشترك بين ذلك
السطح وبين المحيط الاعظم اعني محيط الشمس والارض وا ج الفصل المشترك وبين محيط
السطح والقمر و ح ه بين المحيط المشترك لتكاوا ح ه ح ك م الخطوط المارة بسطح التماس من هذه الدوائر الثلث
المذكورة وبين ما عاشها من الفصلين المشتركين وقع الخط المار بسطح تماس دائرة الظل مع ا ج عند
ابعد بعد القمر في الاستعمال فهذه الخطوط الاربعة بأسرها متوازية وقاطعة المحور على قوائم وهو ظاهر
ومساوية لاقطار دوائرها من نفس واذا فرضت ما تصورناه بك فنشرع في بيان احكام
[illegible] مع الاشارة الى الارقام فنقول ونفرض سطح مسوس في وضع هذه الاشكال قمر
في بعد الابعد اعني في الاجتماع ونفرض قطر دائرة الظل ويقع عن الجانب الآخر من الارض في بعد
القمر الابعد اي في الاستعمال وعلى هذا فيكون البعد بين مركزي الظل والارض وهو قطعة من المحور
بين مركز الظل وهو نقطة ب وبين مركز الارض وهو نقطة ن اعني قطعة ب ن والبعد بين مركزي
القمر والارض اعني قطعة ط ن الذي هو ايضا قطعة اخرى من ذلك المحور متساوية لكل واحد منهما
اي من قطري نقطة اربعة وستون وسدس على ان نصف قطر الارض وهو نقطة واحدة كما علم
في الفصل السابق ويكون في المثلث الذي حدث في محور القمر ومركز القمر والارض
وطرف نصف قطر القمر وهو مثلث ن ط ح الزاوية اي يكون الزاوية التي في هذا المثلث على مركز
الارض يعني زاوية ن ح ط بقدر نصف قطر القمر والزاوية التي على مركز القمر يعني زاوية ط وهي قائمة
معلومتين اما زاوية ن فلانها مقدمة من ط ح نصف قطر القمر المعلوم مقدار ما واذا الدور وهو ما يقدم
فهذا المقدار من المحيط قوس هذه الزاوية الواقعة في المركز وجيب هذه القوس ست عشرة
دقيقة وجمل دقيقة كما علم من جدول الجيوب واما زاوية ط فلانها قائمة لما عرفت و
مقدارها ربع الدور وهو تسعون جزءا وهي تساوي تسعون وتكون زوايا المثلث متساوية
لما تقدم كما علم في كتب الاصول يصير الزاوية الثالثة وهي التي على طرف وهي القمر في زاوية
ح معلومة ويكون مقدارها من المحيط تسعة وثمانين جزءا واربعا واربعين دقيقة وعشرين ثانية
لانها تفضل ربع الدور على ما يقدم وجيب هذا المقدار من المحيط تسعة وتسعون جزءا واربع و
خمسون دقيقة وثمان وعشرون ثانية وهو في حكم التسعين ولان [illegible] كل ضلع من اضلاع المثلث
[illegible] الى جيب الزاوية [illegible]

[illegible] على ما سلف في الهندسة تكون نسبة نصف
قطر القمر وهو ضلع ن ط الى بعد مركزه عن مركز الارض وهو خط ن ط كنسبة الجيب
ح [illegible] ست عشرة دقيقة وخمس دقيقة وهي جيب زاوية ن ح ط وهي كما
والى سدس جزء الاستبانة فليلا [illegible] وهو جيب زاوية ح كما عرفته انفا فهذه اربعة
مناسبة لا علم بالاجزاء والقطر بمقادير السلسلة الاخيرة منها وهي بعد مركز القمر عن مركز
العالم اعني ط ن والجيبان وكذا مقدار الاول وهو نصف قطر القمر معلوم فتكون الاجزاء
اعني الاستواء من ملك السلسلة المعلومة ولما كان جيب زاوية ح كانا اذا حصلنا
مركزا ورسمنا عليه بعد ن ح دائرة ومع نصف قطر القمر وهو ط ح جيبا للقوس
المحصورة بين الدائرة وبين ضلعي زاوية ح لان خط ن ط الخارج من مركز الدائرة
عمود على ط ح كما مر فيكون جيبا لنصف القوس المحصورة بين ضلعي الزاوية والكاسة على هذا
المركز محيط ط ح مع كونه ضلعا من المثلث المذكور موتر الزاوية ن منه واقع بازاء ما يقدم
من اجزاء المحيط وجيب لهذا المقدار من اجزائه وهو باعتبار كونه جيبا له ست عشرة
دقيقة وخمسا دقيقة من الاجزاء القطرية فهذه المقادير الاربعة كلها معلومة بما به نصف
قطر الحامل سبعون وواحد منها وهو ن ط معلوم بتقدير آخر ولله اشار بقوله وكان
بعد مركز القمر عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا
وسدس جزء كما ذكر في الفصل المتقدم وعلى هذا فنصف قطر القمر بذلك المقدار
وهو نصف قطر الارض يكون معلوما لما عرفته من ان مقدارا واحدا اذا كان مقدارا
مقدارين امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد منهما الى المقدار الآخر وهو ان نصف قطر القمر
ثلاثة نصف قطر الارض وبعد سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية ويكون نصف قطر الظل
وهو نصف [illegible] بذلك المقدار [illegible] وثلث ثانية لما عرفت
ان نصف قطر دائرة الظل مثل ضعف نصف قطر القمر ومثل عليه احماسه ولان
البعد بين مركزي القمر والظل وهو ن ط ضعف البعد بين مركزي الارض والظل
وسوف نبين لما سلف من ان وضع القمر وقطر الظل في جانبي الارض مفروض في البعد
الابعد للقمر يكون اما نصف قطر محدود الظل الذي عند القمر على نصف قطر الظل
صدق وزيادة نصف قطر الارض على نصف قطر الظل يرشدك الى ذلك ان المحدود
بعضهم الناشئ من الدائرة المعطية على كرة الشمس المنيرة اي راسم ظل الارض يسدد
غلطا متأخرا على مناسب الابعاد فاذا فرض فيه دائرة عند القمر الواقع في بعد الابعد
عند الاجتماع وفرض فيه دائرة اخرى عند مركز الارض كان نصف قطر الدائرة الاولى

اربعة من نصف قطر الدائرة الثانية بمقدار معين فاذا فرض قسه دائرة ثالثة في جانب ما به يكون بعدها عن الثانية
مثل بعد الثانية عن الاولى فلا محالة يكون قطر الثانية اربعة من نصف قطر الثالثة بذلك المقدار ايضا لما ذكرناه من
ان تناقص الخطوط على حسب تناسب الابعاد وح يكون زيادة نصف قطر الاولى على نصف قطر الثالثة
ضعف زيادة قطر الثانية على نصف قطر الثالثة اذا عرفت ذلك فاعلم ان الدائرة الاولى مفروضة
في الشكل المتصلة من المخروط الاعظم الذي يعرفه بمخروط الظل ونصف قطر هذه الدائرة هو المراد بقطر
ظل محروط الظل وهو خط ط ز وان الدائرة الثانية هي الشكل الواقعة على كرة الارض وهي ما عدا محروط ظلها
ونصف قطر هذه الثانية هو بعينه نصف قطر الارض اعني خط ن م وان الدائرة الثالثة هي دائرة
الظل التي تتبين حالها مع صفحة القمر ونصف قطر هذه الثالثة هو فيما نقول هي ل م نصف قطر الارض
مثل ن م مع زيادة فلتكن ذلك المثل ن ش فذلك الزيادة وكذا ف ط مثل ل م مع زيادة مساوية للزيادة
الاولى ونقول ان ذلك المثل هو ط ت وان تلك الزيادة ت ز ولاجل ما بين ان في ط ت المساوي
لنصف قطر الارض مثل ن ش مع زيادة مساوية للزيادة الاولى بل الثانية ايضا فهي ط ت مثل ن ش مع
زيادتين متساويتين تساوي كل واحدة منهما زيادة ل م على ن ش فاذا اخذ احدى الزيادتين
الى ن ش صار مساويا لل ن م وكون لذلك مجموع نصف قطر الظل وقطر محروط الظل عند القمر اي مجموع
هو ط مساويا لضعف نصف قطر الارض اعني لقطر الارض فاذا اذا صممت احدى الزيادتين في ط ز الا
ن ش صار مساويا لل ن م واذا صممت الزيادة الاخرى الى مثل ن ش في ط ت كان مساويا له ايضا فمجموع ن ش وط
مساو لضعف ن م وهو قطر الارض واذا جمع نصف قطر الظل اعني ن ش ونصف قطر القمر
اعني ط ح وهما جزء وثلث وخمس واحدى عشرة ثانية وذلك لان نصف قطر القمر كما مر سبع عشرة
دقيقة وثلث وثلثون ثانية ونصف قطر الظل خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية فاذا جمعا كان
المجموع ما ذكر ونقص هذا المجموع عن قطر الارض الذي هو اثنان عامة نصف فهو ما ذكرت
ست وتسعون دقيقة وتسع واربعون ثانية وهي مقدار فضل نصف قطر المخروط عند القمر
يعني فضل ط ز على نصف قطر القمر اي على ط ح لما عرفت من ان مجموع ن ش وط يساوي قطر الارض
فاذا نقص عن هذا المجموع ط ح وهو ن ش صار الباقي منه وهو ح ز مساويا لما بقي من قطر الارض
بعد نقصانها عنه ويكون نسبة نصف قطر الارض وهو ن م الى مقدار الفضل وهو ح ز كنسبة
البعدين مركزي الارض والشمس وهو ط ا الى البعدين مركزي القمر وهو ط ز وذلك لان نسبة
ن م الى ح ز كنسبة ن ج الى ج ح للتشابه من مثلثي ن ج م ح ج ب ونسبة ن ج الى ج ح كنسبة
ن ز الى ز ط للتشابه مثلثي ن ز ح ن ط ح فيكون نسبة ن م نصف قطر الارض الى مقدار الفضل وهو
ح ز كنسبة ن ز اعني البعدين مركزي الارض والشمس الى ز ط اعني البعدين مركزي القمر
ثم نقول وهي اي نسبة ن م الى ح ز نسبة الواحد الى ست وخمسين دقيقة وسبع واربعين ثانية فكذا

شه م ح

نسبة ن ا الى ز ط يكون هذا النسبة فاذا كان بعد الشمس عن مركز الارض واحدا كان البعد من القمر
ستا وخمسين دقيقة واربعين ثانية وكان بعد القمر عن الارض مثلي ذلك واحدى عشرة ثانية لانها النسبة
من ذلك الواحد بعدد ثانية ما تقدم عنه وقد كان هذا البعد ان بعد القمر عن الارض وبين ط على ان نصف
قطر الارض واحد اربعة وخمس جزء وسدس جزء فح ذلك يكون بعد الشمس عن مركز الارض في بعدها
الاوسط للتقريب لوصول رأس محروط الظل للقمر الى مركز الارض الف وماتين وعشرين امثال نصف
قطر الارض وذلك لان ن ط ن ز مقداران على مقدار واحد وهو ان يكون ن ز واحدا وقد علم ايضا
ن ط مقدار آخر وهو نصف قطر الارض معلوم على ما مر من طريق الرد نسبة ن ط مقدارا ما بالمقدار
الاول الذي كان هو به مثلي دقائق واحدى عشرة ثانية الى ن ط مقدارا ما بالمقدار الثاني الذي كان هو به
اربعة وخمس جزء وعشرة دقائق كنسبة ن ز من حيث انه واحد الى المجهول او نقول نسبة ن ط على انه مثلي
دقائق واحدى عشرة ثانية الى ن ز على انه واحد كنسبة ن ط على انه اربعة وخمس وسدس الى المجهول
الذي هو ن ز ما حاصل نصف قطر الارض وعلى الوجهين اذا استخرج المجهول كان المقدار ما ذكرنا ايضا
فنسبة نصف قطر الارض اعني ن م على انه واحد الى نصف قطر الظل اعني ن ش وهو ما عنبار ومقدار
هذا الواحد خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية كنسبة مقدار رأس المخروط عن مركز الارض وهو
ح ن س الى بعده اي بعد الرأس عن مركز الظل وهو ح ن س لتشابه مثلثي س ن م
س ن ق فلذلك اذا كان مقدار رأس المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعده عن مركز الظل
خمسا واربعين دقيقة وثمانا وثلثين ثانية وح س بعد مركز الظل عن مركز الارض اربع عشرة دقيقة
وخمس وسدس دقيقة وقد كان بعد مركز الظل عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد
اربعة وستين وسدسا فح ذلك يكون بعد رأس المخروط عن مركز الظل مائتين وثلثة امثال ونصف
وثلث مثل نصف قطر الارض بالطريق الذي مر ذكره في بيان بعد الشمس عن مركز الارض فيكون
بعد رأس المخروط عن مركز العالم مائتين وثمانية وستين مثلا نصف قطر الارض **الفصل**
الرابع في مقدار قطر الشمس وجرم النيرين قد علم المتأخرون ان كل جرمين متساويين في الدورة
متساويين في البعد يكون نسبة امرئيهما الى ابعادهما في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد
لانه تخط لهما عطان متقاعبان بسبب مساواتهما في الرؤية وتحدث مثلثان متشابهان
سبيلهما هذا الخط ولذلك يكون نسبة نصف قطر القمر الذي هو سبع عشرة دقيقة وثلث
وثلثون ثانية الى نصف قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض الذي هو اربعة وستون و
وسدس الى بعد الشمس عن الارض الذي هو الف ومائتان وعشرة فيكون نصف قطر الارض
ايضا معلوما وهو ما مر وبنصف على ان نصف قطر الارض واحد بطريق استخراج المجهول من الاربعة
المتناسبة فان الثاني منها وهو نصف قطر الارض الشمس مجهول والثلثة الباقية معلومة بمقدار

واحد وهو نصف قطر الارض فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم على الثالث خرج الثاني وهو المقدار كما ذكره
وان فرض قطر الجرم واحدا صار قطر الارض ثلثة وخمسين لان نصف قطر الارض ثلثة واحد
كان مقدار نصف قطر الجرم ثلثة امثال اليه سبع عشرة وضعه وثلثا وثلثين بانه فكذا الخاص من القطرين
والواحد حمل على ثلثة امثال هذا المقدار وعلى خمسة تقريبا فصار قطر الشمس ثلثة عشر واربعة
واثلاثا ثلثة قطر الشمس الجرم واحد وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر الشمس وهو خمسة
ونصف كنسبة ثلثة اثلاث وخمسة اثلاث الى مجموع الذي هو قطر الشمس ثلثة قطر الجرم واحد فاذا ضرب ثلثة ونصف
في ثلثة وخمسة اثلاث خرج قطر الشمس ثلثة عشر وثلث واحد وثلثان من الستة الاجزاء من الثلثة اثلاث
عشر من ثلثة اثلاث لاصول ان نسبة الكرة الى الكرة من الحجم تكون نسبة مكعب القطر الى مكعب قطر الكرة
الاخرى اي مكعب القطر الى مكعب قطر الكرة الثانية ومكعب العدد هو ما حصل من ضرب
عدد في نفسه ثم ضربه في الحاصل فاذا ضرب هذه المقادير التي هي اقطار الشمس والارض والقمر في
انفسها مرتين كما ذكرنا فيصير مكعبه علم ان الشمس اي مجرمها مائة وثلثة وستون مقدار واحد
من جرم الارض ودخل الان مكعب قطر الارض واحد لان الحاصل من ضرب الواحد في الواحد
مرتين لا يكون الا واحدا ومكعب قطر الشمس هو العدد المذكور لانه الحاصل من ضرب خمسة في
في نفسها مرتين اي الحاصل من الضرب الاول وان جرمها ستة الاف وسبعمائة واربعة واربعون
الف ان اذا جعل قطر الجرم واحدا كان قطر الشمس كما عرف مائة عشر واربعة اخماس فاذا كعب هذا
العدد بلغ ما ذكر واو علم ايضا ان الارض ان جرمها تسعة وثلثون مثلا وربع مثل القمر اذ
مكعب ثلثة وخمسين ومكعب ثلثة وربع ما عرفت في مكعب الارض وانما فرغ من بيان الاصول
ان فرغ من محسطي في بيان مقادير الابعاد والاجرام شرع في بيان ما يستعان به
ان ما هو فرع له سائر تلك الابعاد والاجرام كما سيرد عليك اما صيامها لعون الله وحسن توفيقه
الفصل الخامس في بيان ابعاد الشمس والقمر والكواكب السبعة وجرمها البعد
معلوم الشمس [illegible] بعض الحاضرين عند كونها في البعد الاوسط [illegible] ما يستدل عليه و
[illegible] بما يشاهد منه ان بعد الاوسط في البعد من الاخير من بعد ما بين مركزيها
[illegible] وثلثة وكان دخل ان بعد ما بين مركزيها بحسب اوساط [illegible]
[illegible] نصف قطر فلكها الحامل المركز ستون فاذن هو ان
[illegible] ستون [illegible] الشمس [illegible] ونصف الى
[illegible] معلوم [illegible] الف ومائتان وعشرة على [illegible]
[illegible] وهو [illegible] مقدار جرم المركز [illegible]
[illegible] ونقص [illegible] البعد [illegible] الاقرب [illegible] بعد الشمس [illegible]
[illegible] ونائم بان [illegible]

[illegible] على [illegible] والاجرام [illegible] الى [illegible] بعد الكل كوكب البعد الاقرب للكوكب الذي فوقه
للكون الابعاد الما فوقه من الى الامكنة ان تكون اقل منها وان [illegible] بحسب نفس الاو اكثر مما
اخذت اي يجوز ان يكون من اول الكواكب المرئية المعلومة الحركات اقلال الخرعليها كواكب الاخرى اصغر
بعد احس من قال القوى البشرية قاصرة عن ادراك ابعاد الاجرام السماوية واجرامها على ما
هي عليه من انفسها بل الاعتماد لذلك الا احد عي فالمجتهدون في فن الصناعة سلكوا في ذلك مسلك
المسترشدين الى ما هو المقصود الاصلي وهو ان نعرف على الاجمال جلال الله تعالى وعظم شانه
بما ابدعه من هذه الاجرام العظام ودبر من احوالها على هذا النظام ممن نه لنساء لوا اجماع البعد
بما بعد الكوكب البعد الاقرب فما فوقه ولم يلتفتوا في ذلك الى انصاف اقطار الكواكب لانا لا نعلم
لا قدر معلوم عندنا يجوز هو الجرم ولم يلتفتوا ايضا في بعض المواضع المكسور الا مقصودهم في الصناعة
بل لعلمهم بان البدن من اجمال ذكر الا تفيد صحة الحال وان المرجع فيها الى الجرم والقصور في المال
في ظهور انوار العظمة والجلال على نصاب اصحاب الكمال والتوصل من الله المتعال وعلى ما
اختاروه فيكون البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة واما الزهرة فعلى ما في حساب المعادلة
لكن بطريق الهندسة الذي يحتاج فيه الى معرفة مقادير المركزين وانصاف اقطار الدوائر لكل
كوكب بما به نصف قطر حامله يتعين على ما سلك في المجسطي وسبقت الاشارة اليه ان ما بين مركزيها
مركز الخارج وان نصف قطر دورها ثلثة واربعون وسدس بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون فيكون
بعدها الابعد الحاصل بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر الدوير على نصف قطر الحامل مائة واربع اجزاء
واربع وسدس جزء ويكون بعدها الاقرب الحاصل بنقصان عن التسعين خمسة عشر جزءا وثلث واربع جزء ثلث اجزاء
ان نصف قطر حاملها ستون وهو ان بعدها الاقرب المذكور عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب
وانما ما بين مركزي عطارد ثلثة اجزاء فان مقدار ما بين مركزي فلكه وحامله اذا انطبق مركز الحامل
على مركز المعدل وتساوية اي تساوي هذا العدد المذكور وهو ثلثة اجزاء البعد بين كل مركزين دوائر
الاقرب وبين الذي ثلثة فان ما بين مركز معدل المسير ومركز المدير ثلثة اجزاء وقد اختلف ما بين مركزي
المدير والحامل مقابلة البعد بين مركز العالم ومركز حامله تسعة اجزاء ونصف قطر دوره ثمانية وثلثون
جزءا ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله ستون فيكون البعد الاقرب واحد وتسعون جزءا ونصف وذلك لانه انما
كمل بزيادة غاية ما بين مركزي العالم والحامل مع نصف قطر الدوير على التسعين التي هي نصف قطر
الحامل ولعل الاقرب ثلث وثلثون جزءا واربع دقائق وانما عرف ذلك اي مقدار بعده الاقرب بالاستقراء
بالنقصان ما بين المركزين ونصف قطر الدوير عن نصف قطر الحامل كما هو الضابط في سائر الكواكب
لان قدر الاقرب لا يقابل خلاف البعد لتحرك فيه ذلك الضابط فيكون بعد الاقرب خمسا وسدسا من تعلق
البعد وانما يظهر كمال ذلك اذا اردت البعد واقرب الى اقل عددين على هذا النسبة ووجه بان تقسيم
البعد على ثلثة فخرج ثلثون ونصف وتقسيم الاقرب عليها فخرج احد عشر تقريبا ونسبة احد عشر الى ثلثين

بالخمس والسدس لان خمسه وسدسه خمسة ومجموعهما احد عشر ويكون بعد الاقرب احد عشر جزءا من جزء
من اربعة وثمانين جزءا من البعد الوهمي للبعد يعني اذا فرض ان اقرب عطارد واحد عشر كان البعد نفسه لانه
اقل عدد فيه نسبة الخمس والسدس لكن البعد عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى البعد
بالعشر ونصف العشر وح يجب ان يوجد البعد الوهمي ناقص لان نسبة الناقص اليهما بالعشر ونصف العشر
وظهر انه اذا كان اقرب عطارد احد عشر كان البعد الوهمي ناقص ويعبارة اخرى يجب ان يوجد لو
الزهرة عددا يكون له عشر ونصف عشر ويكون لعشره ونصف عشره خمس سدس واقل عدد فيه
نصفه ثمانية لان عشرة ونصف عشرة ثلثة وخمس الثلثين وسدسها احد عشر ومن الى الاحد
اعني اقرب عطارد قوسه من جزء من ثمانية عشر منه اي من البعد الوهمي للزهرة وقد وجد البعد
الوهمي وهو اربعة وستون من بعد الشمس الاقرب وهو الف وثمانية وستون ايضا قد بينا من جزء من ثمانية عشر
كما فرغ منه قدس سره ان نسبة اقرب عطارد الى البعد الوهمي نسبة واحد الى ثمانية عشر وقد علم
مما ذكر في الفصول المتقدمة ان نسبة البعد القمري الى اقرب الشمس بين النسبة وما يوجد من قول
ان البعد القمري هو اقرب عطارد وان البعد الوهمي اقرب الشمس فغلب على ظنونهم كون
فلكيهما بين فلكي النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعدين الا فلا كل يخلوا عن فصل الاحتياج اليه
ولا يوجد لهما فيما تراه ان بعد الشمس من الارض مناسب لكون الزهرة وعطارد فيها وانما ذكر
عليه الظن دون اليقين اما لان اكثر بين النسب بعد بعده واما لان اقرب الماخوذ لعطارد باستعمال
الاعتبار المستخرجة بالحساب انما هو مركز بدويا بالقياس الى مركز العالم لا للسطح الباطن من فلكه
بالقياس الى الجميع ان المعتبر اقربه لان الخامس لمحدب فلك القمر وهذا الاقرب هو ثمانية وعشرون
جزءا ونصف تقريبا ناقص من المركزين مع نصف قطر الندوير عن نصف قطر الحامل على ما قاس بسائر الكواكب
وهذا الكلام وقع في السن ويعود الى ما كان فيه من بيان الاعداد وتقول بعد ما قدرناه فاذا اخذنا
اقرب العشر من بعد الزهرة الى البعد وهو اقرب الشمس اعني الفا وثمانية وستين مثلا لنصف قطر الارض
ثلاثة واربعة وسبعون مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الاقرب للزهرة والبعد الابعد لعطارد وقد
في الفصل الثالث ان ارتفاع راس جزء قطر الفلك عن جزء راس الظل المفروض على مقدار البعد
الابعد للقمر ثلاثة وثلثة اجزاء نصف قطر الارض وكسر وهو نصف وثلث وان ارتفاع راس
مركز الارض ثلاثة وثمانية وسبعون مثلا لنصف قطرها وسيأتي ايضا ان البعد الوهمي الف وثمانية
وستون واقدرها ثلاثة واربعة وسبعون مثلا لها فيكون بعدها الاوسط وهو نصف مجموع البعدين
[illegible]
[illegible]
[illegible] عطارد
لانه الفصل بين بعديها الابعد والاقرب ووجه الفصل هو مقدار الخمس وسدس ان الخمس فلك عطارد

2

خمسة اي سدس ان نظير مثله وهو ضعف بعده الابعد بلغ ثمانية واربعون مثلا له وهو اي
مقدار حمله الكلي لو قرب من ثلثة اي ثلث خمس فلك الزهرة الذي هو الف ثم احد بالخمس والسدس
من بعد عطارد الابعد وهو ثمانية واربعة وسبعون فحصل اربعة وستون مثلا لنصف قطر الارض وهو
اقرب البعد عطارد لما بعد من ان بعده اقرب البعاد الى البعد الوهمي بالخمس والسدس وهو بعينه
البعد الوهمي الذي وجدناه لما خرج من الحساب الاول في الفصل الثاني واما جرم الزهرة وجرم
عطارد فقد وجدوا ان قطر الزهرة في بعدها الاوسط يكون مثل عشر قطر الشمس لو بنا عرف من بالله
مشهود فيما بينهم مساواة بدائر السبعة بين وكذا اعرف بها ان قطر عطارد من قطر الشمس يكون لواحد
من خمسة عشر اي هو ثلث خمسة فاذا ناسب بعدي الزهرة فحصل ثمانية وسبعون وهو بعدها الاوسط
ويكون نسبتهما الى بعد الشمسية وسبعة وستين الى بعد الشمس الاوسط وهو الف وثمانية وعشرة
نسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس لما مر من ان جرمين اذا تساويا في الرؤية وتخالفا في
البعد يكون نسبة الاقرب الى الابعد من مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى البعد الابعد ويحصل
هاهنا بعض الخطوط السماوية مثلا ان مثلثان متشابهان يفيدان الحكم بالاتحاد بين النسبتين
وبعد الزهرة الاوسط فاذا فرض واحدا كان هو من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد
واربعين وضعفه اي نسبة الواحد الى ما له قدر قطر الزهرة من عشر قطر الشمس اي
اذا فرض قطر الزهرة اعشارا واحدا كان عشر قطر الشمس واحدا وتساوا لم يكن ضعفه واذا
فرض مقدار عشر قطرها وهو واحد وتسع واربعون وضعفه ثلثة عشر اجزاء من مجموع الكل يحصل
مقدار قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس جزء ثلث ان قطر الارض مقدار
كواحد ثمانية وخمسة ونصف اذا ضعف مقدارها وصار بسبعة عشر ثلثة اشهر الى احد عشر واذا اخذنا
ثمانية عشر وسدس جزء من احد عشر حصل ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء اي اذا اخذنا من احد
عشر اثنين ومن خمسة ونصف واحدا حصل ثمانية عشر ونصف ثلثة وهي هناك واحد ونصف وسدس
فيجعل الواحد عشر اعشار والنصف خمسة اعشار والسدس عشر اعشار ونصف عشر تقريبا فحصل ثلثة عشر
ونصف عشر فاحدهما ثلثة اعشار جزء واحد على ظن تقريبا اي من احد عشر ونقول وجد على قطر الشمس
قسمان هو باحدهما احد عشر وبالاخر ثمانية عشر وسدسا وكان قطر الارض بالقسمة الاولى اثنين
نسبة احد عشر الى ثمانية عشر وسدس حصل ستة وثلثون وثلث واذا قسم كل على احد عشر
حصل لكل واحد من المقسوم عليه ثلث وسبع من المقسوم ثلثة وثلث ونسبة هذا الثاني الى المقسوم
عليه نسبة ثلثة الاعشار الى الواحد تقريبا فالحاصل من القسمة ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء واحد فاذا
كان قطر الارض واحدا كان قطر الارض ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء واحد فاذا كان قطر الزهرة واحدا
كان قطر الارض ثلثة وثلثة اعشار والله اعلم لعله قطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء
وثلثة اعشار واذا ضعف مقدار الواحد وثلثة الاجزاء مع ثلثة الاعشار صار ثلثة اجزاء وثلثة
اعشار من ثلثة اجزاء وهو ثلثة اجزاء وثلثة اعشار واحد من ثلثة وثلثين جزءا وست وخمسين

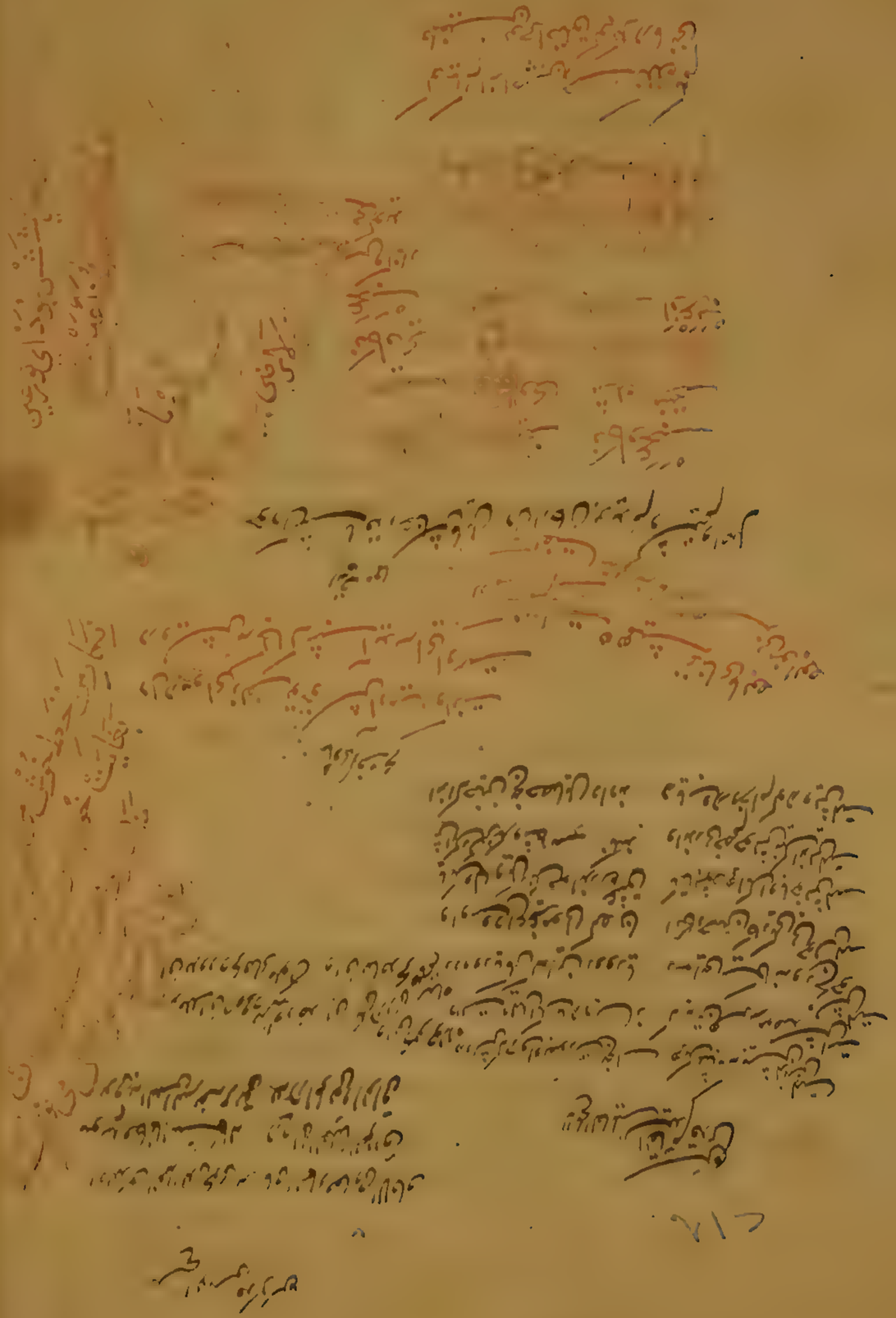
بلغ مقدار قطرها ثمانية عشر وسدس فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس

دقيقة بالتقريب فاذا جرم الارض ستة وثلثون مثل جرم الزهرة بالتقريب وايضا بعد عطارد
الثاني من بعديه ثمانية وستون وعشر مثلا لنصف الارض لان بعده الابعد كما مر ثمانية واربعة وسبعون مثلا
له وبعده الاقرب اربعة وسبعون مثلا ونصف مجموعهما وهو الاوسط كما ذكره وهذان البعدان
من بعد الشمس الاوسط اعني الفا وثمانمائة وعشرة كل واحد من عشرة اجزاء هو سدس بالتقريب وهو بعد
عطارد من بعد الشمس قطر الشمس اعني من كل واحد من خمسة عشر من قطر الشمس الذي هو ذكر الكبير واذا
ضرب هذا المقدار وهو عشرة وثلث في خمسة عشر واخذ ربع قطر عطارد واحدا كان ثلث خمس قطر
الشمس عشر وثلث سدس فاذا ضرب ذلك الكسر يحصل قطر الشمس تسع اجزاء هذا هو قطر كما مر وذلك
وخمسان وبعد قطر عطارد من قطر الشمس كل واحد من ثمانية وثلثة وخمسان واذا اخذ احد عشر
هذا المقدار وهو قطر الشمس جزءا من احد عشر حتى يحصل مقدار قطر الارض على ما تقرر كان ثمانية
جزء بالتقريب وهو قطر الارض ثمانية وعشرون وكعب ثمانية وعشرين واحد وعشرون الفا وثمانمائة
وثمانون وكعب كل واحد من جرم الارض مثل جرم عطارد واحد وخمسين ومائتي الف جزء
بالتقريب الفصل السادس في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها وحد الظلمة ما بين
جرمي المريخ ستة اجزاء ونصف قطر الارض وثلثين جزءا ونصفا على ان نصف قطر الارض
ستون فالحاصل من بعد المريخ ما بين الاقرب والاقرب ونصف قطر الارض على نصف قطر الارض
ثمانية وخمسة اجزاء ونصفا وكذا بعد الاقرب الحاصل من بعد المريخ الابعد اعني قرب المشتري
ثمانية الاف وثمانمائة وعشرون ومثل ربعه وهو الفان وثمانمائة وخمسة ومثل خمسه وهو الف وسبعمائة
واربعة وستون ومثل سدسه وهو الف واربعمائة وسبعون بناء الماخوذ على هذا الوجه اربعة عشر الفا
وثمانمائة وخمسة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد المشتري وذكروا ان قطر مثل
نصف سدس قطر الشمس اذا كان في بعديها الاوسطين فاذا اخذ نصف بعديه كان احد عشر الفا وخمسمائة
واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اي بعد الاوسط المذكور تسع مرات مثل بعد الشمس الاوسط
وثلث وخمس مرة ويكون قطر المشتري ايضا مثل نصف سدس قطر الشمس تسع مرات وثلث
وخمس مرة فاذا كان قطر عطارد واحدا كان نصف قطر سدس قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف وهو
هو قطر الارض كان الماخوذ الذي هو نصف سدس قطرها سبعا وعشرين دقيقة ونصفا فاذا ضرب مقدار
نصف سدس قطرها في اربعة وثلث وخمس يحصل قطر الشمس تسع حاصل الضرب اربعة وخمس وسدس واذا
ضرب قطر الارض واحد قطر الارض في قطر المشتري واحد من اربعة وخمس وسدس فاذا اعطيا كان جرم المشتري
مثل جرم الارض اثنين وثمانين مرة واربع مرات واذا ضرب مقدار قطر عطارد واحدا في نفسه واربعة وثلثين
اربع وسدس جزء وجد نصف قطر عطارد ستة اجزاء ونصفا بالاجزاء التي بها نصف قطر كامل ستون جزءا ويكون
بعد الابعد بالطريق الذي عرفته عن تسعة وخمسين جزءا وثلثي جزء ربعه وبعد الاقرب خمسين جزءا ونصفا وسدس
فاذا اخذ مثل الاقرب مثل خمسه فقرب بعد المشتري الابعد اعني اقرب ابعاد زحل وهو اربعة عشر الفا وثمانمائة
واحد وخمسون واحد وخمسين مثلا لنصف قطر الارض وثلثة وثلثين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد
وذكروا ان قطر من قطر الشمس واحد من ثمانية عشر اعني نصف التسع عند كونهما في بعديهما الاوسطين واذا
اخذ نصف بعديه كان سبعة عشر الفا وثمانمائة واحد عشر مثلا لنصف قطر الارض وهو بعد زحل الاوسط وهو اربع

مرات مثل بعد الشمس وقدره تسعة الاف وخمسمائة وسبعون مثلا لنصف قطر الارض لان هذا المقدار هو الفضل بين بعديه كما يظهر
بعضان اخريه وهو الف وثمانمائة وسبعون من البعد وهو ثمانية الاف وثمانمائة وعشرون وقطر كون الشمس
تسع مرات مثل ثلثين الف وخمسمائة وعشرين مثلا لنصف قطر الارض يظهر ذلك بتضعيف البعد الشمس
اعني اقرب الشمس فحين مثل تسعة ثلثة امثال علط فلك الشمس مع ثمانية من الافلاك الثلثة والعناصر اربعة وهذا
ارسطو ثاوذرثاه في باب جهة افلاك الكواكب العلوية يعني انه قد انكسف منها جميعها الجواب الذي ذكرناه
هناك عن السؤال المسبوق وفيه بحث لانه ليس يلزم ان يكون المريخ حال المقابلة في اقرب ابعاده حتى
يقتضي ذلك الجواب بل اللازم ان يكون في حضيض تدويره ويكون مع ذلك ان يكون بدويه في الاوج وحينئذ يتم
ان قدر كرة الشمس بحيث انه اول مسمته فلم الجواز ان يكون هذا المجموع حاصلا وبالبعد المقارنة او ابعد منه خصوصا اذا
كان مقدار تدويره حال المقارنة في حضيض الكامل فالجواب الحقيقي انما هو ما ذكر في المتن وتحقيقه كما احاط بتقريره
علمك في مباحث هذا الكتاب الدور والاستدراك بعد وحد الظلمة بالحساب ما بين جرمي زحل ونصف قطر
جرم ونصف قطر بدويه احد عشر جزءا ونصفا على ان نصف قطر كامل ستون فالحاصل من بعد الابعد على ما ذكره
عرض اربعة وخمسين جزءا وربع جزء ويكون بعد الاقرب خمسة واربعين جزءا ونصف وربع جزء ويكون الاول اي بعد الابعد
من الثاني اي من بعد الاقرب مثله ومثل ربعه وخمسه وسدسه واذا اخذ مثل بعد المريخ الابعد اعني قرب المشتري فهو
ثمانية الاف وثمانمائة وعشرون ومثل ربعه وهو الفان وثمانمائة وخمسة ومثل خمسه وهو الف وسبعمائة
واربعة وستون ومثل سدسه وهو الف واربعمائة وسبعون بناء الماخوذ على هذا الوجه اربعة عشر الفا
وثمانمائة وخمسة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد المشتري وذكروا ان قطر مثل
نصف سدس قطر الشمس اذا كانا في بعديهما الاوسطين فاذا اخذ نصف بعديه كان احد عشر الفا وخمسمائة
واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اي بعد الاوسط المذكور تسع مرات مثل بعد الشمس الاوسط
وثلث وخمس مرة ويكون قطر المشتري ايضا مثل نصف سدس قطر الشمس تسع مرات وثلث
وخمس مرة فاذا كان قطر عطارد واحدا كان نصف قطر سدس قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف وهو
هو قطر الارض كان الماخوذ الذي هو نصف سدس قطرها سبعا وعشرين دقيقة ونصفا فاذا ضرب مقدار
نصف سدس قطرها في اربعة وثلث وخمس يحصل قطر الشمس اربع مرات وسدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط فيكون قطر
المريخ ايضا مثل نصف عشر قطر الشمس اربع مرات وسدس مرة كما سلف من ان مقدار الفضل
في الرؤية كسبعة بعديها الا ان بعد الكواكب من العلوية اكثر فلذلك كان قطره ازيد مما عداه من قطر الشمس
على نسبة زيادة بعده على بعدها بخلاف السفليين اذ بعد الكوكب فيهما اقل وطرق الثبات في الكل
واحد واذا اخذ نصف عشر قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض خرج نصف
قطرها ستة عشر دقيقة ونصفا فاذا ضرب هذا المقدار في اربعة وسدس يحصل المعنى بذلك النسبة
هو قطر المريخ بالحاصل الضرب واحدا وسبع دقائق وهو قطر المريخ اذا كان قطر الارض واحدا
[illegible] كعب قطر المريخ [illegible] واحد [illegible] ثلثين دقيقة وكعب
[illegible] المريخ [illegible] ونصفا بالتقريب [illegible]
ظهر ان عن ملك المريخ [illegible]

عشر مثل بعد الشمس للاوسط اعني ما فيكون قطر زحل الف اربع عشرة مرة فيما يصف سبع قطر
الشمس بالتقريب واذا اخذ من قطر الشمس على انه خمسة ونصف مواد هو قطر
الارض كان ذلك اذا خوذ وثمان عشرة دفعة وثلثا واذا ضرب مقدار الماخوذ من اربعة عشر
لحصل وخمسة اجزاء من ثلثة فحاصل الضرب ثمانية قطر الارض واحد اربعة اجزاء وربع جزء بالتقريب فقطر
الارض من قطر زحل يخرج من اربعة اجزاء وربع تقريبا واذا كان اعني كان جرم زحل مثل جرم الارض
سبعا وسبعين مرة بالتقريب الفصل السابع في بعد الثوابت من الارض اذا
لم يكن الرياضي عليه معلوما فيلا يكون المحدود ان ان البعد الذي حد وعين وكم
اكثر من البعد الموجود من نفس الامر وان جاز ان يكون اقل منه كما نبهت عليه وذلك لان
قطر الارض او الكواكب المقدار الاول جرما يكون من قطر الشمس بالتقريب بدات الثقلتين
وربما نقص نصف عشرة وكان بعدها المعلوم اعني البعد الاول الذي هو تسعة عشر الفا وسبع
ومئة وستين سدس عشر مثلا ونصف بعد الشمس الاوسط بالتقريب وهو الف ومائة
وعشرين فيكون اوسط كواكب المقدار الاول ستة عشر الفا ونصف نصف عشر قطر الشمس
وهو من عشرين من قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف مواد هو قطر الارض ستة
دفعة ونصف فاذا ضرب هذا المقدار الذي هو ستة عشر دفعة ونصف في ستة عشر ونصف ليحصل مقدار قطر
الاوسط الخ حاصل الضرب اربعة ومئة وخمسة وثلثون فقطر اوسط الكواكب المقدار الاول اذا
ما ثمانية وثلثون ثلثا وخمسة واذا كان جرم الارض اي جرم الاوسط المذكور
مئة وسبعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض والعمل فيها كما مر فيما مر ثم ان الثوابت كلها
موجودة ثبتت على اقدار ستة اولها اعظم وسادسها اصغرها والتفاوت بينها بالسدس
حتى ان ما في المقدار الاول ستة اجزاء من المقدار السادس فكذلك رتبت كواكب كل قدر
على ثلث مراتب اول ما اخذ في كل المقدار وثانيها اوسط وثالثها اصغر والتفاوت بينها مثل
التفاوت الذي بين الاقدار المتوالية فاذا علم مقدار اوسط المقدار الاول كان مقدار
اوسط المقدار الثاني انقص منه بسدسه ومقدار اوسط المقدار الثالث انقص من مقدار
اوسط الثاني بسدسه الاول وهكذا حتى يكون مقدار اوسط السادس سدس مقدار الاول
مقدار ثلث السدس واصغره ما قصاص اوسط مقدار الثاني وقس على ذلك واعلم
كل قدر وان ما ذكرنا اشبه بقوله وينبغي ان نقسم هذا المقدار الذي هو الاوسط المقدار الاول
ستة وثلثا السدس ثم نسدس هذا مقدار التفاوت بين اوسط كل قدر واوسط
[illegible] التفاوت بين كل قدرين متواليين على ثلثة ونجعل
السدس

السدس التفاوت بين اكثر كل قدر وبين اوسطه واصغره فيكون اكثر الثوابت
وهو اول المقدار الاول ثمانية وسدس مثلا وكذلك يحصل اوسطها واصغرها عشرة اجزاء
وثلث مثلا وذلك لان سدس ثلثة وتسعين خمسة عشر ونصف وثلث هذا السدس خمسة
وسدس فاذا اردنا خمسة وسدس على مقدار اوسط المقدار الاول اعني ثلثة وتسعين صار ثمانية
وتسعين وسدسا فهي مقدار اكبر هذا المقدار واذا انقص خمسة وسدس من خمسة عشر ونصف اعني مقدار
اوسط القسم السادس بقي مقدار اصغره عشرة وثلثا وهذا اردنا على ما ذكره ان الاقدار الستة
انما هي باعتبار اوسطها فلا استقام لما اعتبره من قسمة جميع اوسط المقدار الاول على ستة وما
بناه عليها من عظم اجرام الكواكب الثابتة على الوجه المذكور وتلفيق الفاظ اسناده
مقادير الاقطار ومقادير الاجرام في تقسيم الكواكب الثابتة المرصودة وقد بان من هذا البحث
الكاشف عن مقادير الاجرام ان اعظم هي الاجرام الشمس ثم الكواكب المقدار الاول من
الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم ما في الكواكب الثوابت ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم عطارد
وهو اصغر الكواكب ليس علم كائنا بالرصد ومن ان كون الابعاد المذكورة ان الغرائب والاعمال
وعدمها من الزعان والاصابع والشعير ان فلكه دليل بان تضرب الابعاد المعلومة نصف
قطر الارض من عدد فراسخه وهو الف فاثنان وثلثة وتسعون او من عدد اميالها او اذرعها او
اصابعها او شعيراتها فما حصل من الضرب كان مقتضيا وجزاء ومخرجون بعدين من ان الغرائب
الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض اعني نصف قطر عالم الكون والفساد
فكان اربعين واربعين الفا وسبعمائة وسبع فراسخ هذا بعد القمر عن مركز الارض واما مقدار
البعد من سطح الارض الى ما هو اقرب النيا من فلك القمر فاحد واربعون الفا واربعمائة
وستة وثلثون فرسخا وذلك بان نقص من فراسخ نصف قطر الارض عما ذكره من العدد والثاني
البعد ما وهو بعد الثوابت من مركز الارض اعني البعد الابعد بزحل فكان خمسة وعشرين
الف الف واربعمائة واثنى عشر الفا وثمانمائة وستة وعشرين فرسخا هذا منتهى الابعاد المعلومة
المقادير واما بعد قصب الفلك الارض فلا يعلمه الا الله سبحانه وتعالى وفي بعض الانبياء والنجوم
الكتاب منها ما مدنا الله تعالى ومصلين على نبيه المصطفى وعلى الطيبين الطاهرين
وحسبنا الله ونعم الوكيل وقع الفراغ عن نسخ الكتاب وجل جلاله من الابواب بذكره الاصحاب
وبصره الاولى الالباب على حسب ما اوضاه اثناء مع تراخ الانتقال وتفرق الاحوال
الى احوال البال تم الكتاب بعون الله

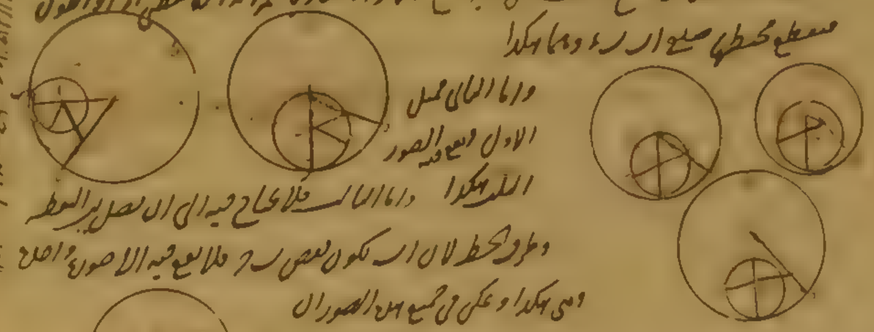


بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي من الابتداء اليه الانتهاء وعنده مفاتيح الانباء وصلوته على محمد الذي منه بدأ
وبعد فلما فرغت من تحرير المخطوط رأيت ان احرر كتاب اصول الهندسة والحساب المنسوب الى اقليدس
بما حاد عن محل واستقصى في شرح مقاصده استقصاء عن عمل واضيف اليه ما يليق به مما استفدته من كتب اهل هذا العلم
او استنبطته بقريحتي وافرزته مما وجدته من اصل الكتاب في نسخ الحجاج وما ثبت عن المؤيد عليه السلام بالاسناد الى ذلك
او باجماع الوان الاشكال وارقامها فعلت ذلك متوكلا على الله واحسبني وعليه تعالى اتوكل الكتاب
يشتمل على خمسة عشر مقالة مع الملحقتين باخره وهي الرابعة والثانية والستون شكلا في نسخ الحجاج وبرهانه عن اشكال في نسخة
ثابت وفي بعض المواضع في الرسالة ايضا منها اختلاف وانما رتبت عدد اشكال المقالات بالحمرة على ما ثبت
وبالسواد للحجاج اذا كان مخالفا له [illegible] وفي نسخ ثابت زيادة شكل وهو شكل من
وقد جرى العادة بتصدير ما ذكر حدود واصول موضوعة وعلوم متعارفة يحتاج اليها في بيان الاشكال
النقطة ما لا جزء له يعني من دوائر الاوضاع الخط طول بلا عرض وهي بالنقط والمستقيم منه هو الذي تكون
وضعه على ان يقابل اي نقط تفرض عليه بعضها لبعض السطح او البسيط ما له طول وعرض فقط وملتقى
ما الخط والمستوي منه هو الذي يكون وضعه على ان يقابل اي خطوط تفرض عليه بعضها لبعض الزاوية
المسطحة هي المنحرف من السطح الواقع بين خطين يتصلان على نقطة من غير ان يكونا مستقيمي الخط وهي
والقائمة من الزوايا هي احدى المتساويتين اذا قام خط مستقيم على خط مستقيم فاما على قائمة او الحادة
هي التي تكون اكبر سواء كان مستقيمي الخطين او يستزيدا الحد النهاية والشكل ما احاط به حد او حدود
الدائرة شكل مسطح يحيط به خط واحد هي دائرة نقطة مساوي جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه
وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط الذي يمر بمركزها المنتهي في جهتيه الى محيطها قطرها وهو ينصف
الدائرة ويحيط مع نصف المحيط بكل واحد من النصفين والذي لا يمر به يحيط مع قسمي المحيط بقطعتين اصغر
من النصف الاشكال المستقيمة الاضلاع والمتساوي الاضلاع هي التي محيطها خطوط مستقيمة واذا اتصلت
وهي المتساوي الاضلاع والمتساوي الساقين فقط والمختلف الاضلاع والضلعة العام الزاوية
والمنفرج الزاوية ان وضعت فيه قائمة او منفرجة والحاد الزوايا ان لم يقع ثم ذو الاربعة الاضلاع وهي المربع
المتساوي الاضلاع العام الزوايا والمستطيل وهو العام الزوايا غير متساوي الاضلاع والمعين
وهو المتساوي الاضلاع غير قائم الزوايا والشبيه بالمعين وهو الذي لا يكون اضلاعه متساوية ولا زواياه قائمة
وكل متساوي كل ما ليس من اضلاعه ذو زواياه والمحرف ما عداها وما جاوز الاربعة فهو كثير الاضلاع
[illegible] المستقيمة [illegible] في سطح مستو الى الاضلاع وان اخرجت جهاتها الى غير النهاية
[illegible] الاجزاء اولا ان نوضح ان النقطة والخط والسطح والمستقيم
[illegible] والدائرة وجوه وان لنا ان نفرض نقطة على اي خط او سطح كان وان نوصل خطا
[illegible] وان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي

ينطبق على مثله وان الفصل المشترك بين كل خطين نقطة وبين كل سطحين خط وان نوضح المقدمات المذكورة
في الاصل وهي هذه لان نصل خطا مستقيما من كل نقطة الى كل نقطة وان نخرج خطا مستقيما محدودا على الاستقامة
وان نقيم على كل نقطة وكل بعد دائرة على ابعد ابعاد الدائرة مساوية جميعا لا يختلف خطان مستقيمان يسميان كل خطين
مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان الداخلتان في احدى الجهتين اصغر من قائمتين فانهما يلتقيان
في تلك الجهة ان اخرجا جدا ما ذكر في الاصل اقول والقضية الاخيرة ليست من العلوم المتعارفة ولا مما يصح
في علم الهندسة فاذن الاولى بها ان ترتب في المسائل دون المقدمات اذا تأملت فيها في موضع يليق
بها ووضعت اياها قضية اخرى هي ان الخطوط المستقيمة الكائنة في سطح مستو ان كانت موضوعة على البعد
في جهة فهي لا تكون موضوعة على التعارف في تلك الجهة بعينها وبالعكس والا ان تقاطعا واستعمل في بيانها
قضية اخرى هذا استعمالها في المقالة العاشرة وغيرها وهي ان كل مقدارين محدودين في حكم واحد فان
الاصغر منهما يصير بالتضعيف مرة بعد اخرى اعظم من الاعظم وبالعكس ايضا ان نوضح ان الخط المستقيم
الواحد لا يتصل على الاستقامة باكثر من خط واحد مستقيم غير مناسب بعضها لبعض وان الزاوية
المساوية للقائمة قائمة [illegible] الاشياء المساوية لشيء واحد بعضها مساوية واذا زيد على المتساوية
او بعض منها متساوية حصلت متساوية واذا زيد على غير المتساوية او بعض منها متساوية غير متساوية
والى اذا زيد عليها او بعض منها متساوية حصلت متساوية وهي مساوية والى كل واحد منها اضعاف بعدد
واحد او اجزاء بعدد منها هي متساوية والاشياء المتطابقة من غير تفاضل متساوية والكل اعظم من
جزئه هذا ما اردنا ان نصدر الكلام به ونستشفع به لما نصدر ان اخرجه في مواضع يليق بها ونعلم
ان جميع النقط والخطوط المورد من اول هذا الكتاب الى اخر المقالة العاشرة انما وضعت على انها
في سطح مستو واحد واما اذا اطلق الخط والسطح والزاوية فانما اعني بها المستقيم والمستوي والمستقيم
الخطين **الاشكال** نريد ان نرسم على مساوي الاضلاع على خط محدود كان مثله ثم على نقطة من
سعد الخط دائرة ر ه ا ه ونصل ا ر ر ه فلما كان ا ر ر ه المرسوم على ا ر متساويان فاذن
وذلك لان ا ر الخارجين من مركز دائرة ا ه الى محيطها فا ر ر ه المتساويان لان متساويان فاذن
اضلاع مثلث ا ر ه متساوية وهو المراد نريد ان نخرج من نقطة ر خطا مساويا لخط ا ب وذلك
النقطة آ والخط ر ه ونصل بين النقطة واحد من الخط ثابت ونرسم عليها
متساوي الاضلاع وهو مثلث ا ر ه ونخرج ا ه الى جهتي ا ر ونرسم على طرف الخط وهو
سعد الخط وهو ر ه دائرة ح ز ونخرج ر ا الى جهتي ا ر ونرسم على طرف الخط وهو
ه هو المراد
وذلك لان ر ه ر ا الخارجين من مركز دائرة ح ز الى محيطها متساويان
فحصل ر ا ه
متساويان فا ه ر ه المتساويان لان ر ا متساويان وذلك ما اردناه
اقول واذا اشكل اختلاف وقوع فان النقطة يمكن ان تقع قبالة للخط اما على مسامتة كاملة او مسامتة
ويمكن ان تقع غير قبالة اما عليه او على طرفه وهي اربعة والوجه في الجميع واحد اما الاول فظاهر ويمكن ان يقع

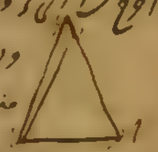
ان اما اقصر من ر فيقع المثلث داخل دائرة ج ر كما او مساويا فيقع الدائرة بعظم الاول او اطول منه
فيقطع محيطها فليكن ا ب ر د وهما هكذا



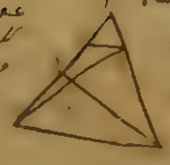
واما الثاني فمثل
الاول في جميع الصور
الثلث هكذا واما الثالث فلا يحتاج فيه الى ان نصل بين النقطة
وطرف المحيط لان ان يكون نقص ر ج فلا يقع فيه الا صورة واحدة
وهي هكذا وعلى في جميع هذه الصور ان
نرسم المثلث في كل فليكن محيط ا ب
ونخرج منه اقطار اوضاع الخطوط اختلاف واما الرابع فلا يحتاج فيه
الى ان نصل بين النقطة وطرف المحيط لا يحاذيها ولا الى عمل المثلث لعدم البعد بينهما ولا الى عمل
الدائرة بين لكون المركز واحدا بل يكفي فيه رسم واحد على طرف المحيط بعد ثم اخراج محيط من المركز الى
المحيط كيف اتفق ثم نعمل ان نصل من اطول محيطين مثل اقصرهما فليكن الاطول ا ب والاقصر ج ح
من ا ا ي مساويا ج ح ونرسم على ا ا ي دائرة ا ه ز فيتصل بها ا ر من ا ب مساويا لا ا ي ج ح والمراد
ز د اساوي ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما من مثلث آخر كل لنظيره تساوي الضلعان
والزوايا الباقية والمثلثان كل لنظيره فلكن في مثلثي ا ر ج ه ز ا ب
مساويا لا ه وا ا لد ز وزاوية ا الزاوية ي اعني ا ب مساوية لد ز
وزاوية ر الزاوية ه وزاوية ج الزاوية ز والمثلث للمثلث وذلك لانا اذا

وضعنا المثلث ا ي على المثلث ا ه ز انطبق ا ي على ا ه لمساواتهما وا ي على ا ز لمساواتهما
وزاوية ا على زاوية ا لمساواتهما وا ج على ا د لمساواتهما وا ر على ا ب لمساواتهما
فيقع ر على د لا محالة والا فاما ان يقع قدامه او خلفه فيكون ا ر اما اطول من ا د او اقصر منه
على تقدير ذلك وذلك محال لفرضنا ان الزوايا الثلاث على ما عليه المثلث المساوي
لمساوي الثاني فليكن ا ب ج ز مساويان وكذلك الثلاثة الباقية
ان اخرج الثالثة فاقول مثلث ا ب ج مساوي لمثلث ا ب ز لانا اذا اخرجنا ج ب
ب ز في قليل ه ز وزاوية ا ب ج ا ب ز اخذ ان من تحت الخط مساويان والنقيض لساوي على
ب ه ظهر ز كيف اتفق نصل من ج ز ج ح مساويا ا ب ر ونصل ح ر فيكون ضلعا ا ر ا ح
ز ا ب ا ح مساويا ضلعي ا ب ا ج وزاوية ا لكل لنظيره فيكون ضلعا ا ر ا ح
ز ح متساويين ونصل ا ه ا ز ونخرج ا ح ا ر ا ه ا ز فيكون ضلعا ا ر ا ح
مساويا ضلعي ا ب ا ج وزاوية ا لكل لنظيره فيكون زاوية ا ر ا ح ا ر ح مساويان
فيكون ا ر ا ح ا ر ح مساويان لمساويين ثم زاوية ا ر ا ح مساوية لزاوية ا ب ا ج
ا ب ا ج مساويان وضلع ا ر ا ه ا ز لهذا الشكل لقب بالمخروط ولكن ان

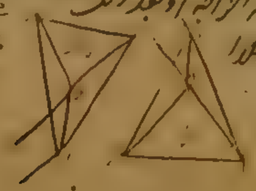
ان نبين المطلب الاول من عمل الاجزاء الناقص وذلك ان نعين نقطة ا على مكان ا ب ونجعل ا ه مثل ا ا ونصل ه ا ه ز
ونعين مساويا ا ا ه ز ا ا ه ز ا ا ه ز ونصل ا ر من مثلث ا ر ا ا ه ز ا ا ه ز ا ا ه ز
ا ب ه ا ج ونصل ر ه ا ج ثم يساويهما وتساوي ضلع ر ج ه ج من مثلثي ر ا ه ج ه ج تساوي زاويتي
ر ه ج ه ج وزاويتي ر ه ا ج ه ا ثم تساوي زاويتي ر ج ه ر ه ج الباقيتين من الاوليين بعد القائمتين
الاخريين وتساويهما ومساواة ضلع ر ج ه ج لضلع ه ج ه ب تساوي زاوية ا ب ج وزاوية ا ب ج
فاذا تساوي زاويتا مثلث تساوي ضلعاه المتوتران لهما فلكن زاويتا ب من مثلث
ا ب ج مساويتين لنقول ضلعا ا ب ا ج مساويان والا فليختلفا وليكن ا ب اطول ونفصل
منه ب د مثل ا ج ونصل ر د فيكون من مثلثي ا ب ج ا ر د ضلعا ا ب ا ج
وزاوية ا ب ج مساوية لضلعي ا ر ا د وزاوية ا ب ج كل لنظيره فالمثلث يساوي المثلث اعني الكل
هذا خلف فاذن ضلعا ا ب ا ج متساويان وذلك ما اردناه اولا وان اخرج ر ا الى ز وجعل ر ا مثل ر ج
ونصل ز ج فلزم الخلف على البيان المذكور لنفسه



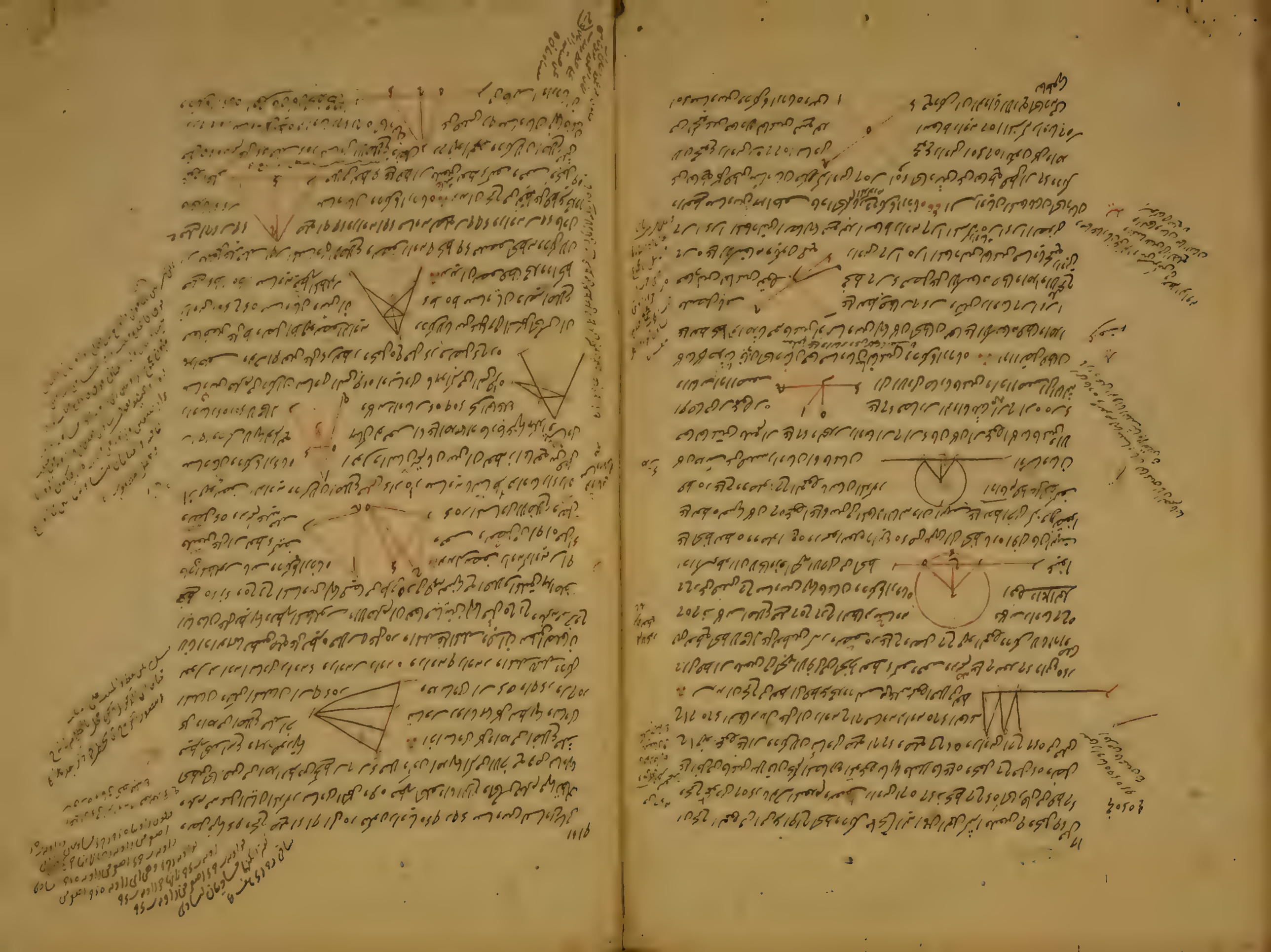
وبوجه اخر ان كان
ا ب اطول ونفصل ا د مثل ا ج على ا ب
ونصل ج د ونصل ه د ب ج من مثلثي ب ا ج د ا ج ضلعا ب ا ا ج
ضلعي د ا ا ج وزاوية ا لكل مساويان وكذلك ضلعا ا ه ا ز
والمثلثان وكذلك ضلعا ب ج ج ح بعد اسقاط مثلث ب ج ح من مثلثي ا ب ج ا ه ز
ضلعا ا ب ب ج وزاوية ا ب ج مساوية لضلعي ا ه ه ز وزاوية ا ه ز بالاسقاط مساوي المثلثان ونصل
بعد اسقاط ه ا ح المشترك فيبقى ا ه ج ب ج مساويان لمثلث ب ج ح وكان مثلث ب ج ح
مساويا لمثلث ا ب ج فاذن ضلعا ا ه ج ب ج مساويان لمثلث ب ج ح وذلك ما اردنا

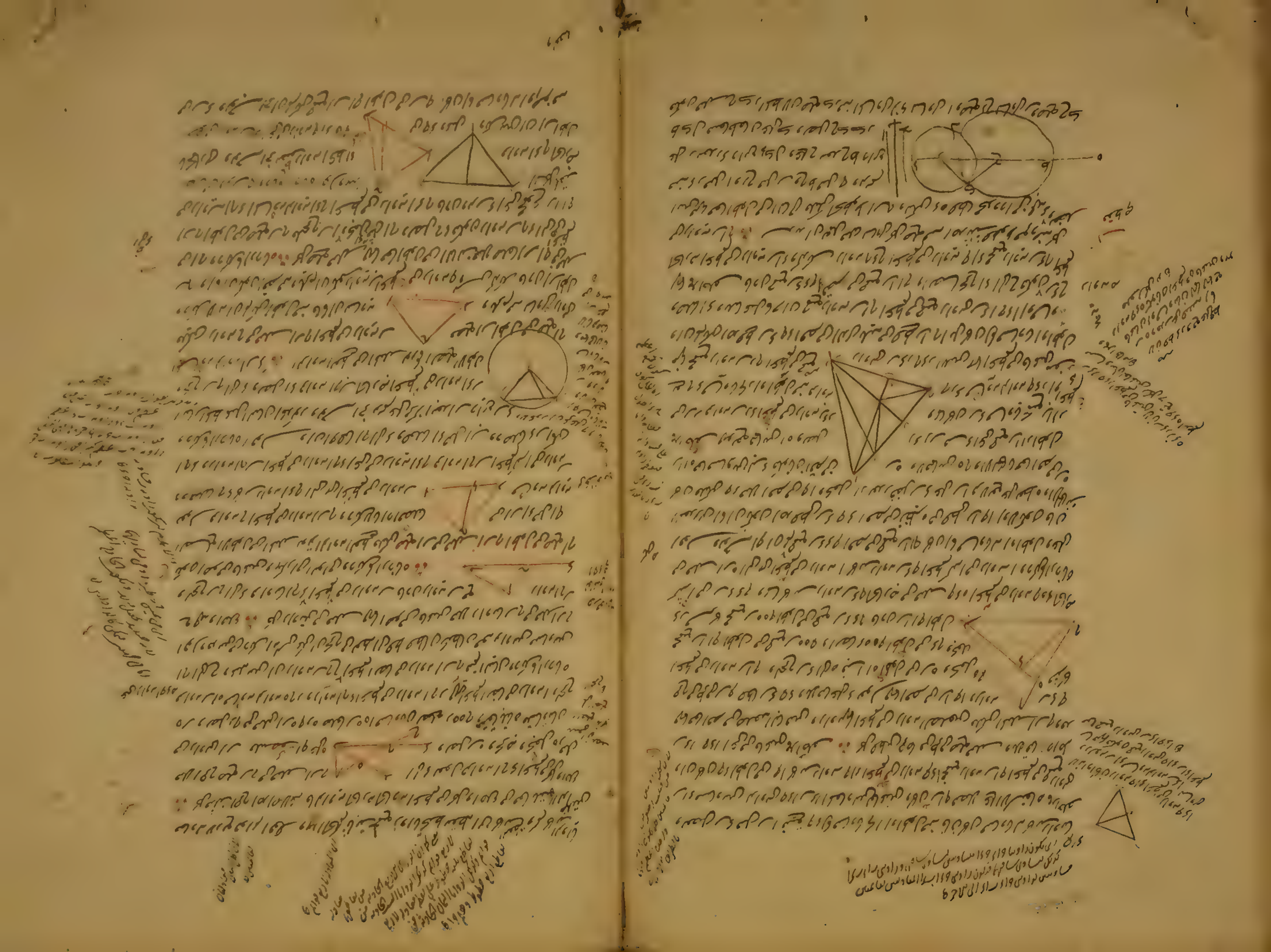


ولنخرج بيان هذا الشكل الى التربيع بالشكل الثامن عشر لسهولة عمله فان وكل الشكل يسمى ما يسمى
هذا الشكل اذا اخرج من طرفي خط خطان ملتقيان على نقطة فلا يمكن ان يخرج من طرفيه
خطان آخران مساويان لهما خارجان من مخرجي نظيرهما ملتقيان على غير تلك النقطة مثلا خرج من
طرفي ا ب ا ر فالتقيا على ج فلا يمكن ان يخرج من ب ج مساويان لهما ملتقيان على غير ج فليكونا ا
المتساويان لا ا ر ب ر المتساويين ب ج ر ج ونصل ا ج فيكون زاويتا ا ا ج ا ا ج متساويتين
لتساوي ساقي ا ج ا ر وزاوية ر ج ا اصغر من زاوية ا ج ا اعني اصغر من زاوية ا ج ب ايضا اعني من اصغر
من زاوية ب ج ا فاذن ب ج ا اصغر من زاوية ب ا ج فكونهما متساويتان لتساوي ساقي
ب ج ب ا هذا خلف فاذن هذا الحكم وذلك ما اردناه اولا وهذا الشكل الخلاف وهو ما ان
يقع اما خارج مثلث ا ب ج بحيث يتقاطع خطان من الاربعة الخارجة من الطرفين قبل الالتقاء او
بحيث لا يتقاطعان واما داخله واما على احد ساقي ا ب ا ج من غير اخراجه او بعده وذلك
خمسة اما الاول فقد مر بيانه

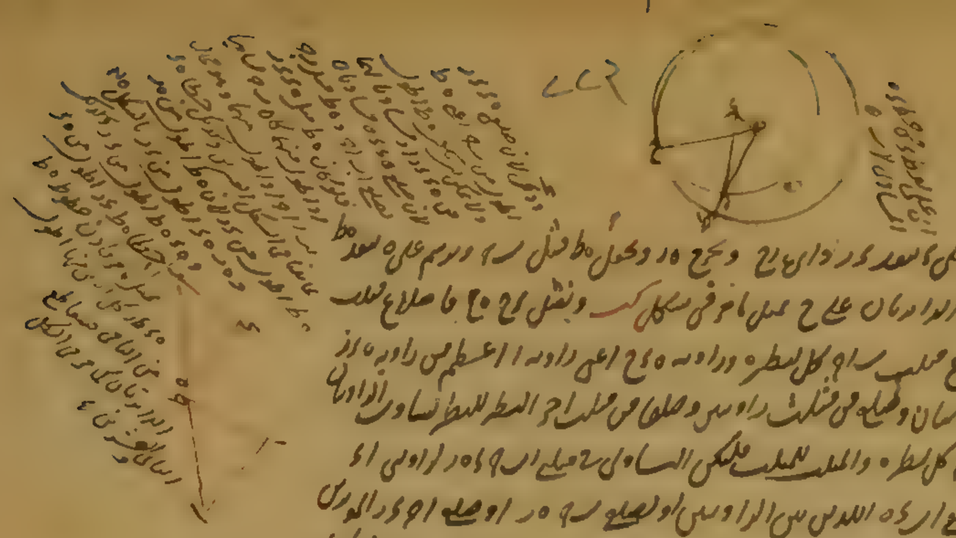


واما الثاني والثالث فيكون هكذا





المساوي لخط ب مساوي ج ود وكذلك ا ود ما ا ه اقول واما ان شرط كون كل خط اطول من الثالث لوجوب كون
اضلاع المثلث كذا وذلك بعينه هو الموجب لتقاطع الدائرتين فان جميع ان لو لم يكن اطول من ج لكان
ج ط مساويا لخ ز او اطول منه وحينئذ يقع دائرة ط ك ل محيطة بدائرة ك ل ح مماسة اما من
داخل او خارج مماسة ولو لم يكن جميع ا ه اطول من الثالث وان كان عمل وذلك محيط بدائرة ك ط ل
ولو لم يكن جميع ا ه اطول من ب لكان ج ح مساويا لجميع ز ح ط او اطول منها وحينئذ لم يكن بين
الدائرتين احاطة ولا تقاطع بل كانتا متماسين من خارج او من داخل ٭ نريد ان نعمل
على نقطة معلومة من خط معلوم زاوية مثل زاوية معلومة مثلا على نقطة ا من خط ا ب مثل
زاوية ج فنعين على خطي الزاوية نقطتي ا د ونصل د ه
ا ز مثلا مساويا لضلعي مثلث ج ز ح وهو
على ان ا ح مساو لـ ج ز وا ز لـ ج ح ونصل
الخط مساويا لـ ح ز وهي التي اردناها ٭ اذا ساوى ضلعا مثلث ضلعي مثلث اخر كل نظيره وكانت الزاوية
من الاولين اعظم من التي بين الاخيرين كانت قاعدة الاولين اطول من قاعدة الاخيرين مثلا
ضلعي ا ب ا ج من مثلث ا ب ج مساويان لـ د ه د ز من مثلث د ه ز وزاوية ب اعظم من زاوية ه نقول قاعدة
ب ج اطول من قاعدة ه ز ونعمل على ه ز من نقطة ه زاوية ز ه ح مثل زاوية ب ا ج ونجعل ه ح مثل ا ج ونصل
ح ز فيكون مساويا لـ ب ج ونصل ح ط فلما كان ا ج المساوي لـ ه ح مساويا لـ ا ب ومساويا لـ ه ز
ويكون زاوية ه ح ز التي هي اعظم من احداهما اعظم من زاوية ب ا ج التي هي اصغر من الاخرى
فيكون ح ز اعني ب ج اطول من ه ز وذلك ما اردناه
لان ح ز اما ان يقطع ه ز او ينطبق
وظاهر من الشكل ان ح ز اطول من
ساقي ه ز ح ز اي ط ز وتساوي زاويتا ط ز ح ح ز ه
لان زاوية ز ح اعظم من زاوية ح ز فيكون ح ز اطول من ه ز
ان نعمل الزاوية على الذي لا يلزم ان يخرج من ضلع ه ز اذ
الانطباق لان ذلك الضلع ان كان ه ز كانت زاوية ز ه غير معلومة ونخرج ه ز الى ط فيكون زاوية
ز ه ح غير زاوية ز ح ه ويكون زاوية ز ح ه من مثلث ز ح ه المساوي لمثلث ا ب ج حادة فيكون ح ز قاطعا
لـ ه ط حادة وايضا ان عملنا على نقطة ا من ا ب مثل زاوية ا لكن بان نمد مثل ما
ا ب ا ج من مثلث ا ب ج مثل ضلعي مثلث ا ه ه ز كل نظيره وكانت
قاعدة ب ج اعظم فيلزم ان يكون زاوية ب ا ج اعظم من زاوية ه ز والا لكانت اما
مساوية وهو محال ان تكون ب ج اقصر من ه ز وكلاهما خلف فاذا الحكم بانه وذلك ما اردناه
فيلزم ان يكون ب ج ه ز



اقول ولنوجه اخر نرسم على ا نقطة د زاوية ا ح ونجعل ه ز ونصل ط ح مثل ب ج ونرسم على ه نقطة ط
زاوية ط ح ونقاطع الدائرتان على ح مثل ما مر في شكل كب ونصل ح ج ح ط فاضلاع مثلث
ه ح ح ط مساوية لاضلاع مثلث ب ا ج وزاوية ه ح ط اعني زاوية ا اعظم من زاوية ب فاذا
اذا تساوى زاويتان وضلع من مثلث زاويتين وضلعا من مثلث اخر كل نظيره تساوى الزاويتان
والاضلاع الباقية فيهما كل نظيره والمثلث المثلث فلكن المساوي لـ ح ضلعي ا ب ا ج زاوية ا
وزاوية ب ه ونصل ا ز ه ط اللذين هما من الزاويتين او نصل ب ه ز او نصل ا ج د الزاويتين
لزاويتين متساويتين فان كان نصل ا ز ه ب ز ه ط ز اما ان يساويا او يتفاوتا فان تساويا
فقد الحكم لكون ضلعين وزاوية بينهما مساوية لضلعين وزاوية بينهما من المثلثين وان تفاوتا
لزم الخلف لانا جعلنا ب ط مثل ه ز ووصلنا ط ا صار ضلعا ا ط ا ب ز ه متساويين لانك
تعلم ويكون زاوية ط مساوية لزاوية ز ه ز وزاوية ا ز ط اعني ا ز ط اعني الكل
والجزء متساويان وان كان المساوي نصل ب ح ه ز فزاوية ا ح ب ز ه
اما ان يساويا او يتفاوتا فان تساويا فقد الحكم والا لزم الخلف
لانا جعلنا ب ح مثل ه ز ووصلنا ح ج صار ضلعا ب ح ب ز ه ز متساويين ويكون زاوية ح
مساوية لزاوية ز ه ز وكانت زاوية ح اعظم من زاوية ز ه ز اعني زاوية ا ح ب اعظم من زاوية ا ب ح
وذلك محال وان توهمنا انطباق ا ب على ا ه وكان المساوي لها ينطبق كل واحد من ا ب
ب ج على نظيره لتساوي الزاويتين فانطبقت ب ج على ه ز وانطبق الضلعان وان كان المساوي
لـ ه ز فانطبقت ب ج على ه ز وا على ه ز انطبقت ب ج على ه ز واجب ان لا ينطبق ا على الا لانها
لو انطبقت على غيرها مثلا على ح صارت زاوية ا ح ب اعني الخارجة والداخلة متساويتين وعند
انطباق ا على ه ينطبق الضلعان ٭ كل شكلين يقعان عليهما خط وكانت المتبادلتان من الزوايا
الحادثة متساويتين فهما متوازيان ٭ فلكن الخطان
ا ب ج د والواقع عليهما ه ز والمتبادلتان المتساويتان
زاويتا ا ه ز ه ز وذلك لانهما لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا في احد الجهتين مثلا على ح
وكانت زاوية ا ه ز الخارجة من مثلث ه ز ح مساوية لداخلة ه ز ح وهذا خلف فاذا هما متوازيان
وذلك ما اردناه ٭ كل شكلين يقع عليهما خط وكانت الخارجة من الزوايا الحادثة مساوية
لمقابلتها الداخلة او كانت الداخلتان من جهة متساويتين لقائمتين فهما متوازيان فلكن الخطان
ا ب ج د والواقع ه ز ح والخارجة والداخلة المتساويتان
ه ز ح زاويتا ا ه ز ه ز ح ز وذلك لان
كون زاوية ه ز ح مساوية لكل واحدة من زاويتي ا ه ز ه ز ح المتساويتين يقتضي تساويهما وايضا

كون زاوية ر ح ح مع كل واحدة منهما معادلة لقائمتين فيعني انهما متساويتان فثبت توازي الخطين وذلك ما اردناه

اذن وهذا الموضع بيان القضية التي صادرها اقليدس ووعدت بيانه في صدر الكتاب [illegible]

منها نسبوا اشكال من هذا الاول اقصر الخطوط الخارجة من نقطة معروضة الى خط غير محدود هو العمود

من علمه وهو المسمى بعمود [illegible] هو الذي يكون عمودا عليه فليكن النقطة ا والخط ب ح والعمود الخارج منها

اليه ا ر ولنخرج [illegible] منها اليه خطا اخر كا ح كانت زاوية ا ح ر الحادة اصغر من زاوية ا ر ح

القائمة فيكون ا ر اقصر من ا ح وكذلك في غيره الشكل الثاني اذا قام عمودان متساويان على خط ووصل

طرفاهما بخط اخر كانت الزاويتان الحادثتان منهما متساويتين مثلا قام عمودا ا ر ح د المتساويان

على ر د ووصل ا ح فحدثت منهما زاويتا ر ا ح د ح ا اقول انهما متساويتان ونصل ا د ح ر متقاطعين

على ه فيكون في مثلثي ا ر د ح د ر ضلعا ا ر ر د وزاوية ا ر د القائمة مساوية لضلعي ح د د ر

وزاوية ح د ر القائمة كل لنظيره

وينعكس ذلك ويساوي باقي الزوايا والاضلاع النظائر وتساوي زاويتا ا د ر ح ر د فيكون ر ه ه د متساويين ويبقى ا ه ه ح متساويين فيكون زاويتا ه ا ح ه ح ا متساويتين وكانت زاويتا [illegible] متساويتين فيكون

جميع زاوية ر ا ح مساويا لجميع زاوية د ح ا الشكل الثالث اذا قام عمودان متساويان على خط ووصل

طرفاهما بخط كانت الزاويتان الحادثتان منهما قائمتين ولنعد عمودي ا ر ح د على خط ر د ونصل

ا ح فاقول ان زاويتي ر ا ح [illegible] المتساويتين قائمتان والا فتكونان اما منفرجتين او حادتين

فلتكونا اولا منفرجتين ونخرج من ا عمود ا ه على خط ا ح [illegible] لامحالة [illegible] ويكون

زاوية ه ا ر الخارجة من مثلث ا ر ه اعظم من زاوية ا ر ه القائمة فيكون ايضا منفرجة ثم نخرج من

[illegible] على [illegible] ويقع [illegible] فيكون زاوية [illegible] ايضا منفرجة ثم نخرج

من [illegible] وهكذا الى غير النهاية فيكون الاعمدة الخارجة من نقطة [illegible]

[illegible] اعني [illegible] الاطوال على الولاء واقصرها عمود [illegible]

[illegible] زاوية [illegible] الخارج [illegible] اقصر من [illegible] للقائمة [illegible]

من [illegible] للقائمة فان [illegible] وكذلك [illegible] وعلى هذا [illegible]

[illegible] الخارجة من خط ا ح على خط ر د [illegible] الاطوال [illegible]

[illegible] فان خط ا ح موضوع على القاعدة عن خط ر د من جهة ح وعلى المعارض من جهة [illegible]

[illegible] الخط ا ح بعينه موضوع على القاعدة

عن خط ر د من جهة التي كان فيها بعينها موضوعا على المعارض منه فاذن هو متباعد متقارب معا

[illegible]

[illegible]

٢٢٩

[illegible]

[illegible] فانه [illegible] وهكذا الى ان تخرج [illegible] المتقاصرة الاطوال على الولاء من [illegible]

ان خط ا ح موضوع على المعارض من خط ر د من جهة ح وعلى القاعدة عنه من جهة ا ومن [illegible]

[illegible] موضوع على القاعدة عنه من الجهة التي كان موضوعا فيها على المعارض منه هذا خلف فاذن

[illegible] زاويتا ح ر د ا قائمتان الرابع كل سطح [illegible] ذي اربعة اضلاع قائم الزوايا

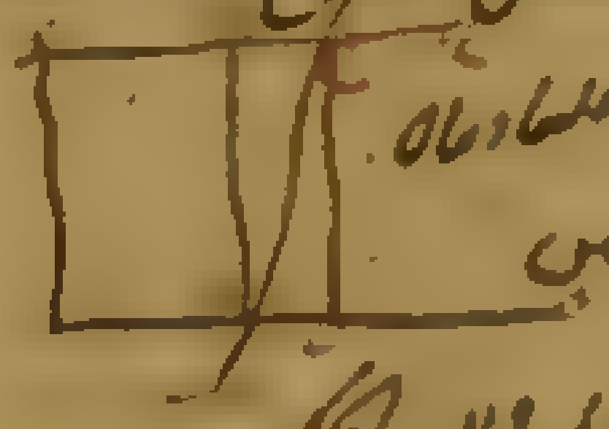
[illegible] القائم الزوايا متساويان والاقليدس [illegible] اطول [illegible]

[illegible] فيكون زاويتا [illegible] قائمتين [illegible]

[illegible] على [illegible] قائمتين [illegible]

كانه [illegible] ان [illegible] على [illegible] قائمين على خط [illegible]

متساويين [illegible] مساوية [illegible] الداخلة والداخلين [illegible] لقائمتين [illegible]



[illegible] القائمين على [illegible] على ح ط [illegible] ان [illegible] متساويان

وكذلك [illegible] ان [illegible] معادلتان لقائمتين

[illegible] ان [illegible] كانت جميع الزوايا المحيطة بسطحه [illegible] والله اعلم

[illegible] الطول [illegible] ونصل [illegible] ونصل [illegible]

فيكون سطح ح ل ط [illegible] قائم الزوايا ويكون من مثلثي ح ل ط [illegible] ضلعا ح ل ل ط وزاوية ل

مساوية لضلعي ط [illegible] وزاوية [illegible] فيكون زاويتا [illegible] النظيرتان متساويتين وهما

متبادلتان ويكون زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] متساويتان [illegible]

والداخلة ويكون زاوية ح ح ط مع زاوية [illegible] معادلة لقائمتين [illegible] معادلة

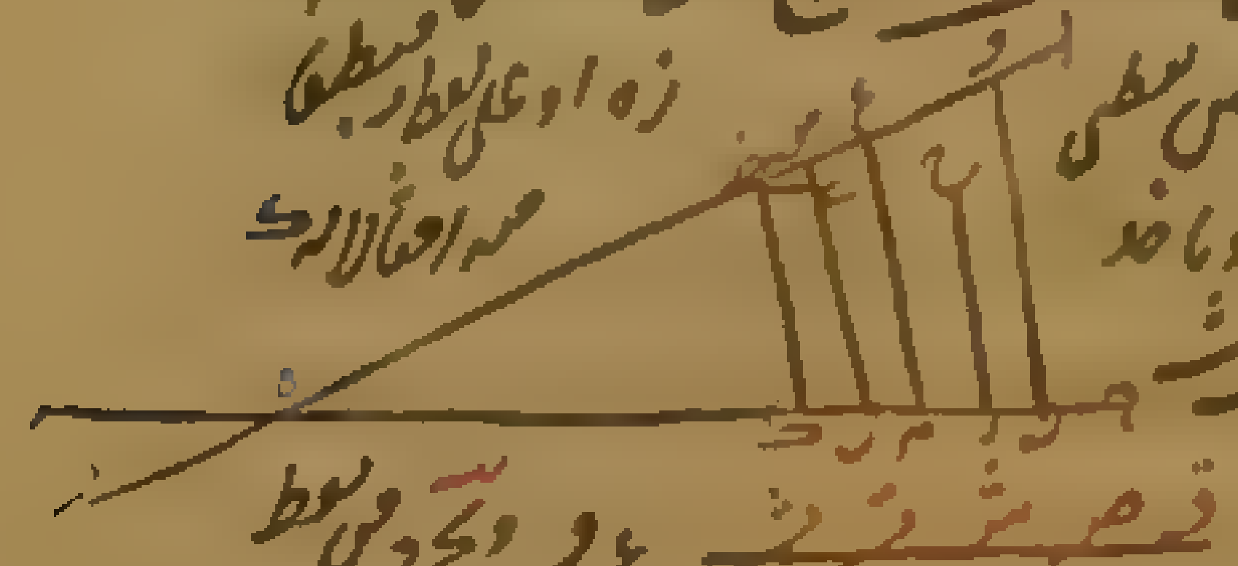
لقائمتين [illegible] الداخلتان وذلك ما اردناه [illegible] ان كل خط [illegible]

[illegible] على [illegible] قوائم وقام

على [illegible] فانه [illegible] فليتقاطعا [illegible] ولكن زاوية [illegible]

[illegible] [illegible] ان [illegible] قاطع [illegible]

على [illegible] ونخرج عمود [illegible] على [illegible]



على ح [illegible] وقع [illegible]

على الولاء [illegible] على [illegible]

[illegible] ونخرج [illegible]

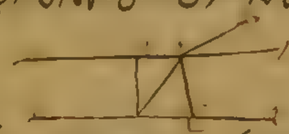
[illegible] فيكون [illegible]

[illegible] القائمتان [illegible]

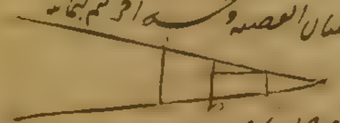
[illegible] فيكون [illegible] المساوي [illegible] القائمة الزوايا متساويا

[illegible] من [illegible] الاقسام [illegible] مساوية [illegible]

لاجل ذلك وسلك العمود فه ز فه ث متساويان وقد اطول من ه ر فه ز اطول من ه ث
فوقع فز فوقع خارجا عن نقطة ا ه وخارج ز داخل مثلث فز ه فاذن اذا اخرج عمود
الموازي لعمود ه ز الى ان يخرج من المثلث قاطع ان لا محالة من جهة ح ومن الى على الحاده واما
ان وقع عمود ط ك على نقطة ر منطبقا على عمود ح ز او خارجا عن س ر فكان يوجب الحكم اظهر فاذن الحكم بان
السابع كل خطين وقع عليهما خط وكانت الزاويتان من جهة اصوص قائمتين فانهما ان اخرجا في
تلك الجهة يلتقيان فلتكن ا ب ه خطين وقع عليهما ه ر
وكانت زاويتا ا ه ر ح ز ه معا اصوص قائمتين

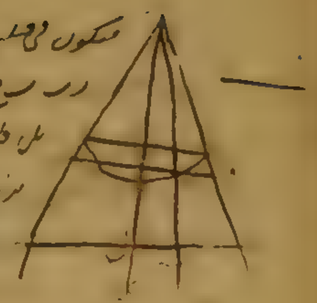


اقول فانهما يلتقيان في جهة ا ح ان اخرجا وذلك لانه لا يخلو اما ان يكون احدى زاويتين الزاويتين قائمة
او منفرجة او لا يكون لا هذا ولا ذاك فان كانت احديهما قائمة كانت الاخرى حادة ويلتقيان
في جهة الحادة كما مر وان كانت احديهما منفرجة ولتكن هي زاوية ا ه ر فليخرج من ه عمود ه ح على ا ب
ومن ر عمود ر ط القائم على ا ب فيكون لوقوع ه ر على عمودي ه ح ر ط زاويتا ح ه ر ه ر ط متساويتين
ولما كانت زاويتا ز ه ر ح معا اصوص قائمتين وكانت زاوية ا ه ح قائمة بقي جميع زاوية ا ه ر
ح معا اعني زاويتي ه ح ر مثل زاوية ط ر ح اقل من قائمة وكانت زاوية ا ه ر قائمة فاذن الخطان
متلاقيان في جهة ا ح وان كانا حادتين فليخرج من ه عمود ه ح على ا ز ومن ر عمود ر ط القائم على ا ب
فاذا السقيت زاويتي ه ر ح اعني زاويتي ح ه ر ط ر ه معا متساويتين لزاوية ه ر ط القائمة من زاوية
ا ه ر ه بقيت زاوية ا ح ه اصوص قائمة وكانت ه ح ر قائمة فاذن هما يتلاقيان في جهة ا ح وهذا الاخير
وجب ان يخرج من ه عمود ه ك على خط ه ر فيكون زاوية ك ه ر قائمة وزاوية ه ر ح حادة فيلاقي معا
ه ك ر ح وملاقي ه ا ر ح لا محالة ان اخرج في جهة ح والسبب العصبة وجه اخر يتم بتمام

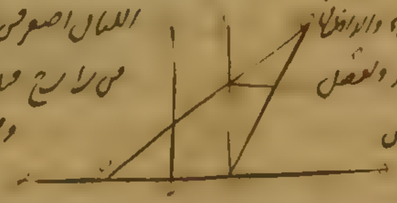


اسول قسمة منها من منتهى الى مرس من الاول الى الخامس
وبلا يمين بان السادس كل زاوية حادة فصل من احد ضلعيها خطوط متساوية على التوالي
واخرج من تلك مفاصل اعمدة على الضلع الاخر فالخطوط التي تصلها مواقع الاعمدة من تلك الضلع
متساوية ايضا فلتكن الزاوية ب ا ح وقد فصل من ا ب خطوط ا د ه ه ر متساوية واخرج من
ه ر اعمدة ه ح ر ط على خط ا ح فاقول ان خطوط ا ح ح ط التي تفصلها ايضا متساوية
فلنصل ه ح ر ط ومن ح ه ر ا زاوية ه ا ك قسمي زاوية ا وكرر الى ان تكون في مثلثي ا ح ه ا ح ر
ح ا ك ه متساويان وكذلك زاويتا ا ح ه ا ح ر الخارجة والداخلة وكذلك ضلعا ا ه ا ح
متساويان وزاوية ح ا ه لزاوية ا ك ه فيكون كل ح ا ه ا ك ح ط ا ح اعني ا ح
ومن حيث ان كل زاوية نصف الاخرى البع كل زاوية فصل منها خطوط متساوية فانه يمكن ان يوصل
بينها بخط مستقيم بالتعليم فليفصل خطوط من خطي ا ب ا ج المحيطين بزاوية ا ب ج ولتكن على مراكز
ب ج ولتكن ه ر ا الحادة بعد ا ه ا ر ونصل ه ر ونصف زاوية ه ا ر بخط ا ح الى حادثين

فيكون



فيكون في مثلثي ه ا ح ر ا ح ضلعا ه ا ح ا ح وزاوية ه ا ح مساوية لضلعي
ر ا ح ا ح وزاوية ر ا ح ولزاوية ه ح ا فيكون زاوية ا ح ه ا ح ر متساويتين
بل قائمتين ويخرج ا ح الى ي فيقطع قوس ه ر على ط ونأخذ ب ج اضعافا
تزيد مجموعها على ا ط ولتكن تلك الاضعاف خطوط ب س ونصل من ضلع
ب ا اضعافا لا ب ه فيكون عددها على تلك الاضعاف وهي ب ه ه ر
ويخرج من اطرافها تلك الخطوط وهي ه ك ا عمدة ح ك ل على ا ي
فنصل حينئذ ب ح ح ل فمتساويه ويكون مجموعها المساوي لجميع ب س اطول من ا ط فيكون
موقع عمود ح ل على ا ي ومن نقطة ل خارجا من ا ط فنصل من ا ر ا م فيصل ا ي ونفصل
م ل فيكون في مثلثي ا ح ل ا م ل ضلعا ا ح ا ل وزاوية ح ا ل مساوية لضلعي م ا ل وزاوية
م ا ل مساوي زاوية ا ل ح ا م ا ل ك قائمة فت ل م قائمة فت ل م خط مستقيم ونصل
ا م ونخرجه الى ن ونفصل على نقطة ا من خط ا ن زاوية ن ا ف مثل زاوية ا ل ح فيكون خطا ا ف
كما مر مواز ربين لمساوي متبادلتيهما ونخرج ف ا حتى يخرج من مثلث ا ب ك م على نقطة ف ص فيكون خط
ف ا ص هو الموصول بين خطي ا ب ا ج الذي نقطة ا التي هي مبدأ العصبة ولكن الخطان
ا ب ا ج والواقع عليهما ا ب ا ج والاخطان
ويخرج ا ب الى الجانب الى ه ر ونصل
مع زاوية ه ا ر اضعافا قائمتين
سع زاوية ا ر ه اعظم من



اللتان اصوص قائمتين مما ا ر ه ا ر
من ا ر ح مثل ا ر ه وزاوية ا ر ه
مع زاوية ه ا ر اعني زاوية ا ر ه
زاوية ه ا ر ونعمل
على ا ر من ح ا ر ح زاوية ح ا ر مثل زاوية ه ا ر ونصل بين خطي ط ا ر ا ر المحيطين بزاوية ا ر ح خط ط ا ي
مار بنقطة ح وزاوية ط ح ا الخارجة من مثلث ا ح ر اعظم من زاوية ا ر ح ونعمل على نقطة ح
من خط ح ا زاوية ب ح ك مثل زاوية ا ر ح ونخرج ح ك الى ان يقطع ا ط على ك وا وتقدم ذلك
اقول فخطا ا ر ح ا يتلاقيان لانا لو توهمنا ان ا ر ح ا ط على ا ح المساوي له انطبق
ح ا على ا ك لمساوي زاوية ا ح ك ا ر ح وزاوية ا ح ك لمساوي زاوية ا ح ك
ما ا يتلاقيان ضرورة على نقطة ك وذلك محال وعلى نقطة ا ونعود الى الكلام
اذا وقع خط على خطين متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتان وكذلك الخارجة
ومقابلتها الداخلة والداخلتان من جهة واحدة لقائمتين
فليقع على خطي ا ب ج د خط ه ز نقول فزاويتا ا ح ز ح ز د
المتبادلتان متساويتان والا فلتكن ا ح ز اعظم ونعمل زاوية ب ح ز مساوية لزاوية ا ح ز
اعظم من جميع زاوية ا ح ز فيقع ا ب لوقوع ه ز عليهما وكون داخلتي ب ح ز ح ز اصغر
من قائمتين يلتقيان في جهة ب د وايضا زاوية ه ز ب الخارجة تساوي زاوية ه ز د الداخلة لان الخارجة

لانه عند توهم تطبيق ب ح على ا ح تطبيق نقطة ح على ا
تساوي ب ح ا ح فلو تم تطبيق ح ا على ح ب
لوقوع ح ا على ح ب فلو تم تطبيق ح ا على ح ب
تلزم الزاوية ح ا ك زاوية ح ا ب مساوية
لزاوية ا ح ب وقد فرضناها
مساوية من ع

[illegible]

مساوية لزاوية ارح المقابلة لها [illegible] الداخلتان معادلتان لقائمتين
ربح ارح كذلك وزاويتا دحز وارح متساويتان وذلك ما اردناه ∴ الخطوط الموازية لخط متوازية
مثلا كا ب ح د الموازيان لـ ه ز ولنقع عليها خط ح ط ك فلتوازي اره ز يكون مساويا لـ ا ح ط
ربح [illegible] يكون داخله [illegible] وخارجه [illegible] فان زاويتي
ا ح ك [illegible] متساويتان [illegible] فهما متوازيان وذلك ما اردناه ∴ نريد ان نخرج من
نقطة مفروضة خطا موازيا لخط مفروض [illegible] الخط [illegible] فلنخرج عليه [illegible] ونعمل زاوية
على [illegible] زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] ونخرج [illegible] موازيا لـ [illegible] لتساوي المتبادلتين
وذلك ما اردناه ∴ كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية الخارجة مساوية للمقابلتين لها الداخلتين
[illegible] وزوايا المثلث مساوية لقائمتين فليكن المثلث ا ب ج والضلع المخرج ب ج الى د ولنخرج من ج
ج ه موازيا لـ ا ب فزاوية ا ج ه [illegible] لزاوية [illegible] فتكونان متساويتين وزاوية ه ج د
لزاوية ب لكونها خارجة وداخلة فاذن جميع ا ج د الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي ا ب الداخلتين
وزاوية ا ج ب مع زاوية ا ج د مساوية لقائمتين فاذن الثلاث الداخلة كذلك وذلك ما اردناه
[illegible] وان اخرج [illegible] موازيا لـ [illegible] بدل [illegible] زاوية ب مساوية لمبادلتها اعني زاوية ب
وزاوية [illegible] مساوية لمبادلتها اعني [illegible] فاذن زاوية [illegible] مساوية لزاويتي ا ب ∴
الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية التي في جهة بعينها متساوية متوازية فليكن
ا ب ج د متساويين متوازيين ونصل بين اطرافهما ا ج ب د فهما متساويان متوازيان فلنصل ب ج
فمثلثا [illegible] ضلعا [illegible] مساويان لضلعي [illegible] وزاويتا [illegible] متساويتان
[illegible] وذلك ما اردناه [illegible]
[illegible] فيكون [illegible] مساوية لزاوية [illegible]
[illegible] ومساويات [illegible] والمساواة
[illegible] يكون موازيا لـ [illegible]
[illegible] المتساويتان [illegible] يكون موازيا لـ [illegible] ∴ الاضلاع المتقابلة
من السطوح متوازية الاضلاع متساوية وكذلك الزوايا المتقابلة والقطر ينصفها فليكن السطح
[illegible] فمثلثا [illegible] لتساوي [illegible]
[illegible] يكون [illegible] مساويين وكذلك [illegible]
[illegible] نصفين [illegible] وذلك ما اردناه [illegible]
[illegible]
[illegible]

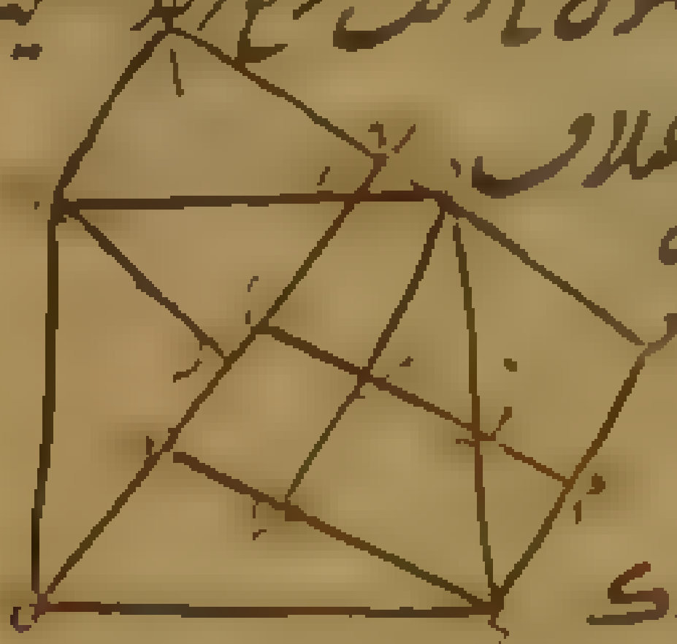
[illegible]

متساويين [illegible] زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] وكانت زاوية [illegible]
[illegible] مساوية لزاوية [illegible] متساويان [illegible] الاضلاع [illegible]
[illegible] لانه لا ينصف السطح [illegible] زاوية على قطره ∴ كل سطحين متوازيي الاضلاع
يكونان على قاعدة واحدة [illegible] من خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا
سطحي [illegible] على قاعدة [illegible] بين متوازيي [illegible] لان [illegible]
[illegible] متساويان [illegible] الداخلة والخارجة فيكون المثلثان
متساويين [illegible] بعد اسقاط [illegible] المشترك يبقى [illegible] متساويين
السطحان وذلك ما اردناه [illegible] وهذا الشكل اختلاف [illegible] لان نقطة [illegible] على
[illegible] على [illegible] الاخرين [illegible]
[illegible] ∴ كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان في جهة واحدة على
قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان [illegible]
[illegible] المتساويتين [illegible] ونصل [illegible] فيكون
متساويين متوازيين [illegible] ويكون كل واحد من السطحين [illegible]
المتوازي الاضلاع [illegible] على قاعدة واحدة [illegible] فاذا السطحان متساويان
وذلك ما اردناه ∴ كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين متوازيين بعينهما
متساويان مثلا مثلثي [illegible] على قاعدة [illegible] بين متوازيي [illegible] ونخرج [illegible] موازيا
[illegible] الى ان يلتقيا [illegible] في جهته [illegible] سطحي متوازيي
الاضلاع على قاعدة [illegible] بين متوازيي [illegible] فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك
ما اردناه ∴ كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين
بعينهما فهما متساويان مثلا مثلثي [illegible] على قاعدتي [illegible] المتساويتين [illegible]
[illegible] الى ان يلتقيا [illegible] من جهته [illegible]
[illegible] سطحي متوازيي الاضلاع على قاعدتين متساويتين [illegible]
فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك ما اردناه ∴ كل مثلثين متساويين في
جهة واحدة على قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين مثلا [illegible] ونصل
[illegible] والا فليكن [illegible] موازيا [illegible] فمثلث
[illegible] المساوي لمثلث [illegible] ولزم تساوي
الجزء والكل هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه [illegible] وان وقع [illegible] كان [illegible]
∴ كل مثلثين متساويين على قاعدتين متساويتين من خط بعينه في جهة واحدة فهما بين خطين
متوازيين مثلا [illegible] ونصل

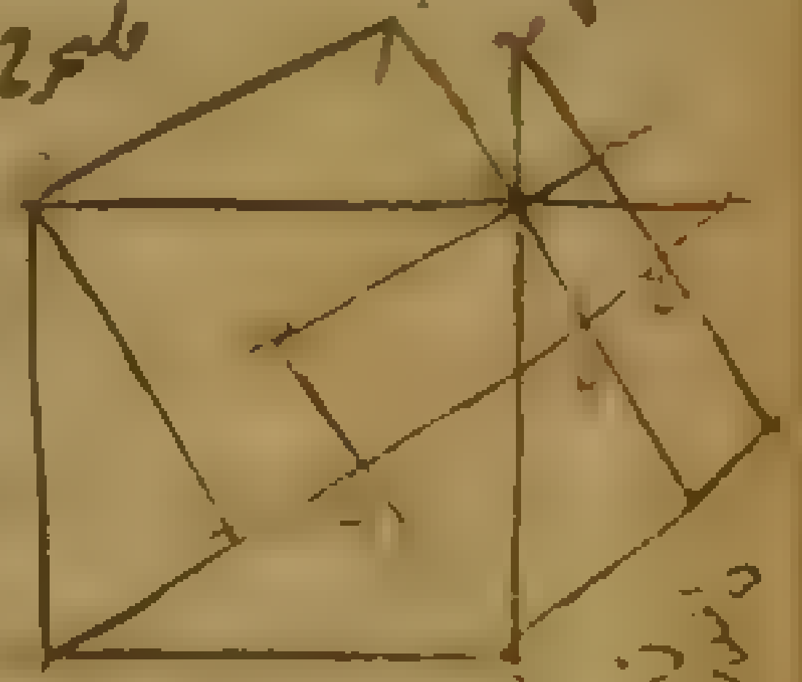
[illegible]

١ ـ ٣ ـ

وبين من تساوي ب ح ا ط اعني الفصل بين الضلعين وتساوي الزوايا تساوي مثلثي ب ح د ا ط م ومن مثل ذلك تساوي د م ه ن ا ح فيبقى بعد اسقاط مثلث م ل المشترك سطح ا ن ح ا مساويا لمثلث د ل ع اعني ح ع ه مجموع سطح م ن ح ط ومثلث ب ح ل ونصف البرهان مثلث ا ل ه ادرك المطلوب وبين ونجعل مجموع سطحه ب ح ل ومثلث ل ه مشتركا فيصير مربع الوتر مساويا بالمربعين وان اردنا ان يكون مع ذلك مربع احد الضلعين مربع احد الضلعين منطبقا على الاخر اما على العمود الثاني فقط واما على العمود الاطلاق

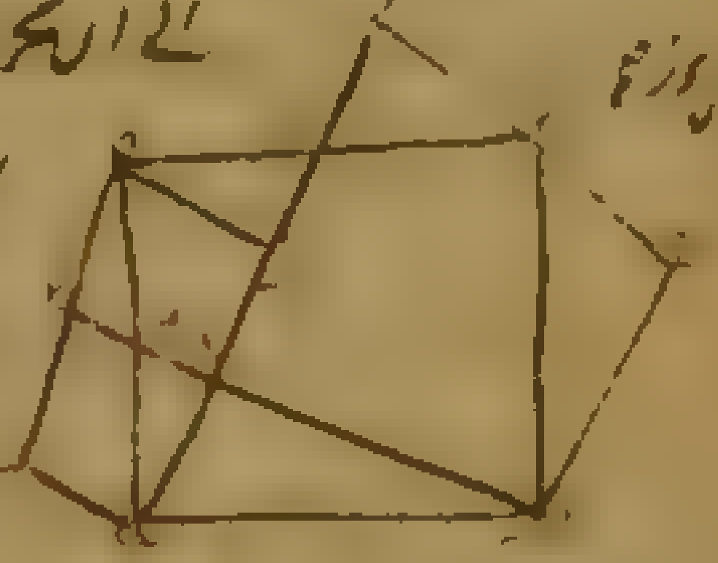


فلنخرج ا ب وعن ه د عمودي ا ز ح عليه ونبين ح ب ه على ب ومن ح عمود ط على ح ح ومن ب عمود ب ح على ا ط ومن ه عمود ح ل على ح ح ونصل ا م [illegible] ونصل ب ك ونخرج م ه من ع موازيا لـ ا ط [illegible] على ح ونبين



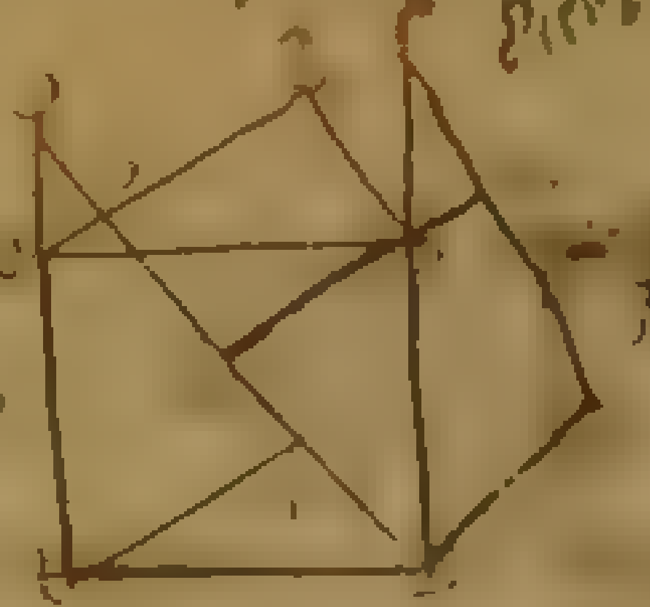
تساوي مثلثات ا ب ه ل ه ط ه د [illegible] وان م ك ط مربع ان متساويان لمربعي الضلعين ونبين انهما متساويان لـ ه ح ل وتساوي الزوايا تساوي [illegible] ومن تساوي ب ح ح اعني الفصل بين الضلعين وتساوي الزوايا تساوي مثلثي ب ح ع فيظهر ان مجموع مثلثي م د ك اعني مجموع مربع م ك ومثلث ب ح ي تساوي مثلث ه ا ن يرد على الاول مثلث ا ب ونجعل الاخر مثلث ط ا ه ونجعل سطح ب ط مشتركا ليبدا ان كان ا ب الاطول او ما نقصا بعضه وزائد بعضه ان كان اقصر [illegible] على هذا الاشكال اشكالها المختلفة باختلاف الزوايا فان اشترطنا ان يكون المربعات جميعا على الاضلاع العليا في احدى جهتيها وقع ما يشبه او جهة لما فيها ما يكون فيه مربع الوتر منطبقا على المثلث فقط عليهما ولنخرج ضلع ا ب ا

الى ان يكون المربع عليه م مسقط عليه ان لتساويا او على احد الضلعين ان اختلفا ونخرج من ا ه ط عليهما ونخرجهما ومن ب ح عمودي ب ح الى ان يلاقيا على ح ى ولكن على العمود الاطلاق ب ا الطول ونخرج من ه عمود ل ع م ونقطع على ع نقطة التي يقع عليها على العمود الثاني ونكون سطحي ك ح

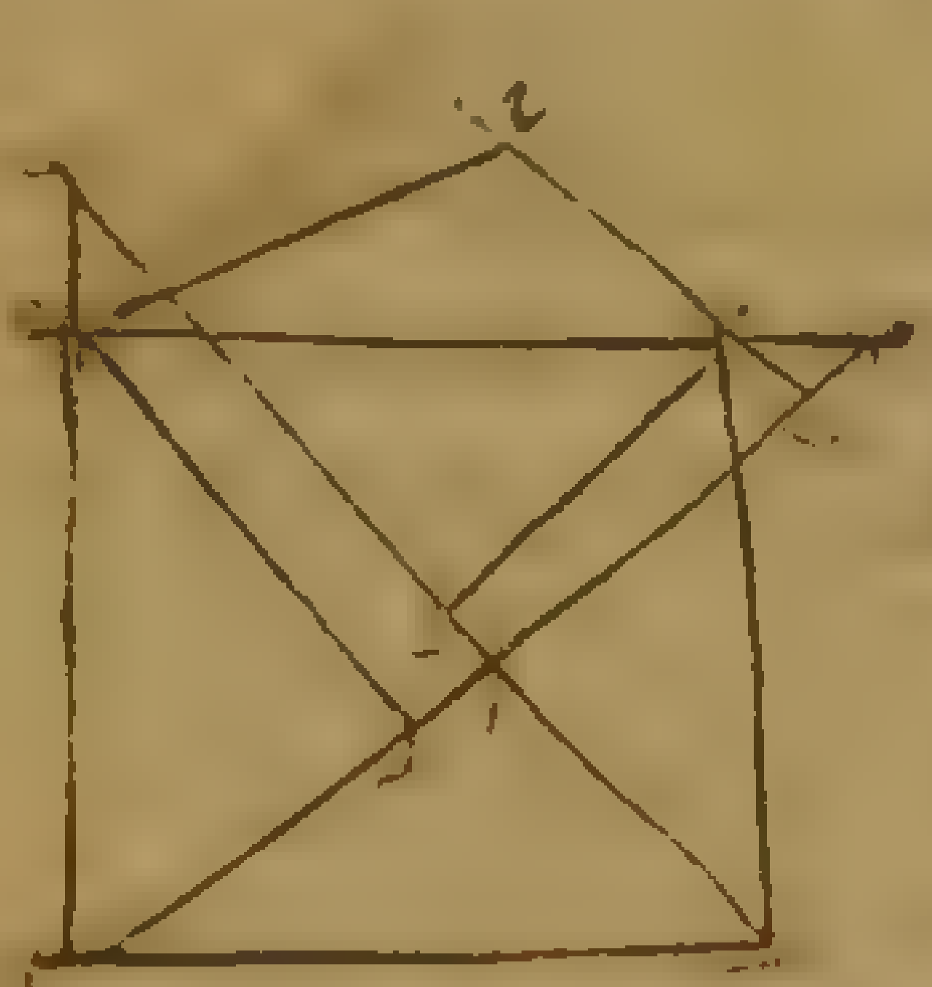


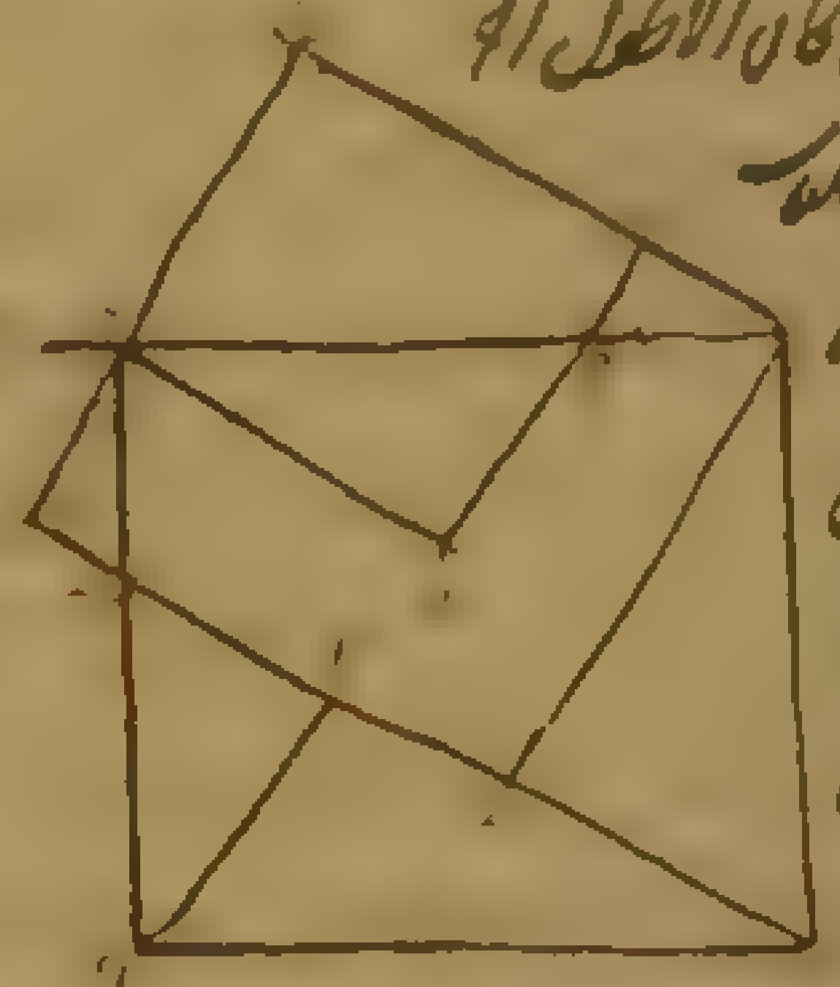
موازي الاضلاع بل مربع لان مساوين لمربع ب على العمود الثاني وذلك واما على العمود الاطلاق فسطحي ا ك ح وحاد وليس لكل مربع ونبين ان ا ه ط ه ل ه ح ح متساويات متساويات الاضلاع والزوايا متقابلة وتساويهما ا ح م ل ه ه متساويان لتساوي زواياهما وتساوي ضلعي ا ل ح م ده متساويان وبين م ه د امتساويين ونكون لذلك لتساوي الزوايا مثلثا م ط ه د الهامتان ولما كان مثلثا ا ح م ل ه د متساويين فاذا جعلنا سطح ل ا م ه مشتركا كان سطح د ا م ه مساويا لمثلث ه ه اعني مثلث ه ح ك اعني مجموع سطح م ح ك ط ومثلث ا د ه واذا اضفنا اليهما مثلث ا ب ح ح صار مجموع سطح د ا م ه ومثلث ب ح مساويا لمجموع سطح م ح ك ط ومثلثي ا د ح ح واذا جعلنا سطح د ا ده ومثلث ا ح م مشتركا كما فصل من الاول مربع ب ه ومن الاخر مربعا ا ح الى ها الحكم وقس عليه الاشكال

مساويا لمثلث ب ز ح ونصل الاول مثلث ح ه ه والى الاخر مثلث ونجعل سطح ه ط ه ه مشتركا لبدا ان كان ا ب الاطول من ا ح او زائدا بعضه وناقصا بعضه ان كان اقصر ليصير المربعان مساويين لمربع الوتر وان اردنا مع ذلك ان يكون احد مربعي الضلعين منطبقا على الاخر عملنا ما عملنا في الشكل المتقدم الا انا نجعل هنا مثل ح ه ونخرج ه ك ل ه ل موازيين لـ ح د الى ان يلتقيا على ل وكل ل ملاقي لـ ك ه على م ونصل ا م فظاهر ان كان الاطول ا ب وبين بعد بيان تساوي المثلثات

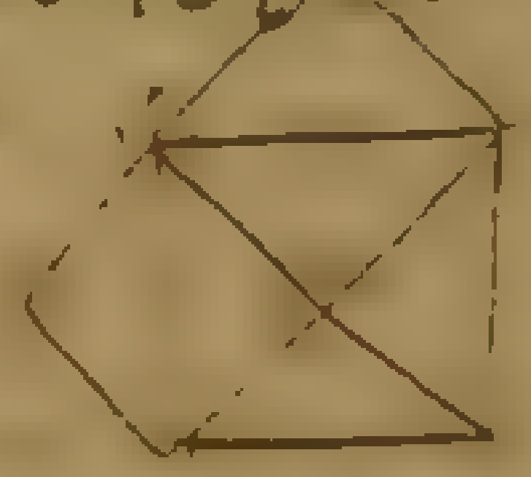


الثلثة من تساوي ه ل ا ح وتساوي الزوايا تساوي مثلثي ا ل م ح ا ن ومن تساوي د ك ه اعني فصل احد الضلعين على الاخر





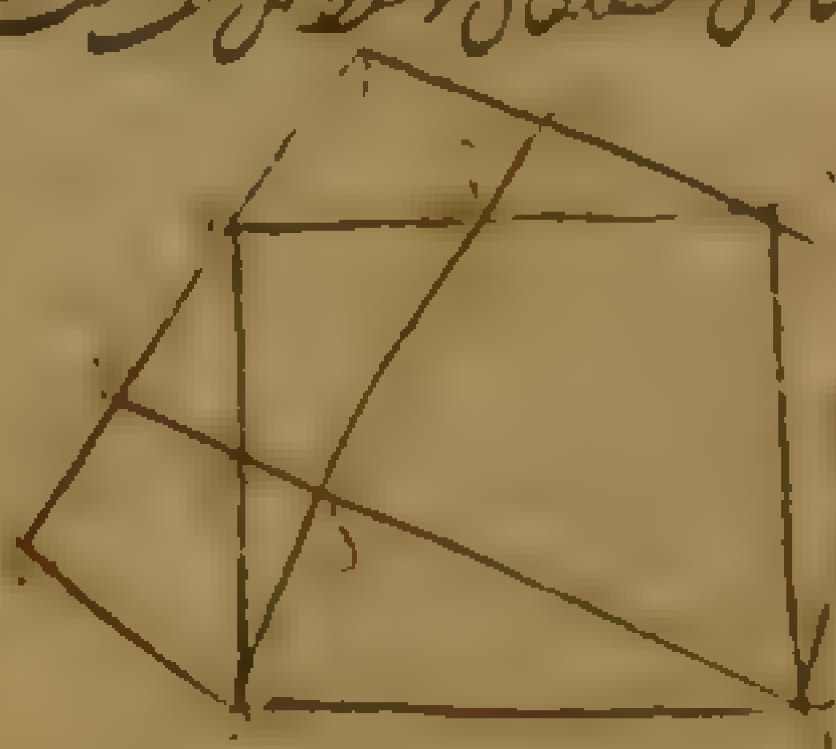
تساوي مثلثي د ك م ه ز ن فيكون جميع مثلثي ا ح م ل ه اعني مربع ح ل وزائد ه ز ن مساويا لمثلث ب ز ح ونصل الى الاول مثلث ح ى ه والى الاخر مثلث ك ط ر ونجعل سطح ه ح ل مشتركا ليبدا ان كان ا ب الاطول او زائد بعضه وناقصا بعضه ان كان اقصر ليصير ال ح ك متساويا لمربع ا ح وايضا ان اردنا ان يكون مربع الوتر منطبقا على المثلث بل يكون المنطبق مربع احد الضلعين فقط فليكن الضلع ا ب وهو بعد ان ز ر ويمكن ان ي ان ال في الضلعان ويقع خارجا من ا ح او على ان الباقي والعمل كم ومثل ما ان كان ح ه وسط واحد ونخرج من ه عليه وعلى ا ز عمودي ه د ل ونصل ه ك ب ح نقطة ا ان ان تساويا وقع



على ح او خارج ان اختلفا ثم نبين تساوي المثلثات الاربع ومن تساوي ه ك ه ل ان سطح ه ل مربع مساو مربع ح م ان ن تقع مثلثي ر ح ل ح ه مساويا لمجموع مثلثي د ا ح ر ك ونصل ما يبلغ ه ان كان الاطول ه ا مربع الوتر و د ن ر و ما ان لا يكون واحد منها منطبقا ربما المثلث مربع الوتر او احد الضلعين ومن ده عمودي ك ر ح عليهما واده د موازيين لهما ساقطين على ل ومقطعين ا ه ح ر على ل ه ح ه ح د على ن الضلع وتقطعه على ط ه ط ا ن تساوي الضلعان ونخرج كل الى المثلث ان اختلفا

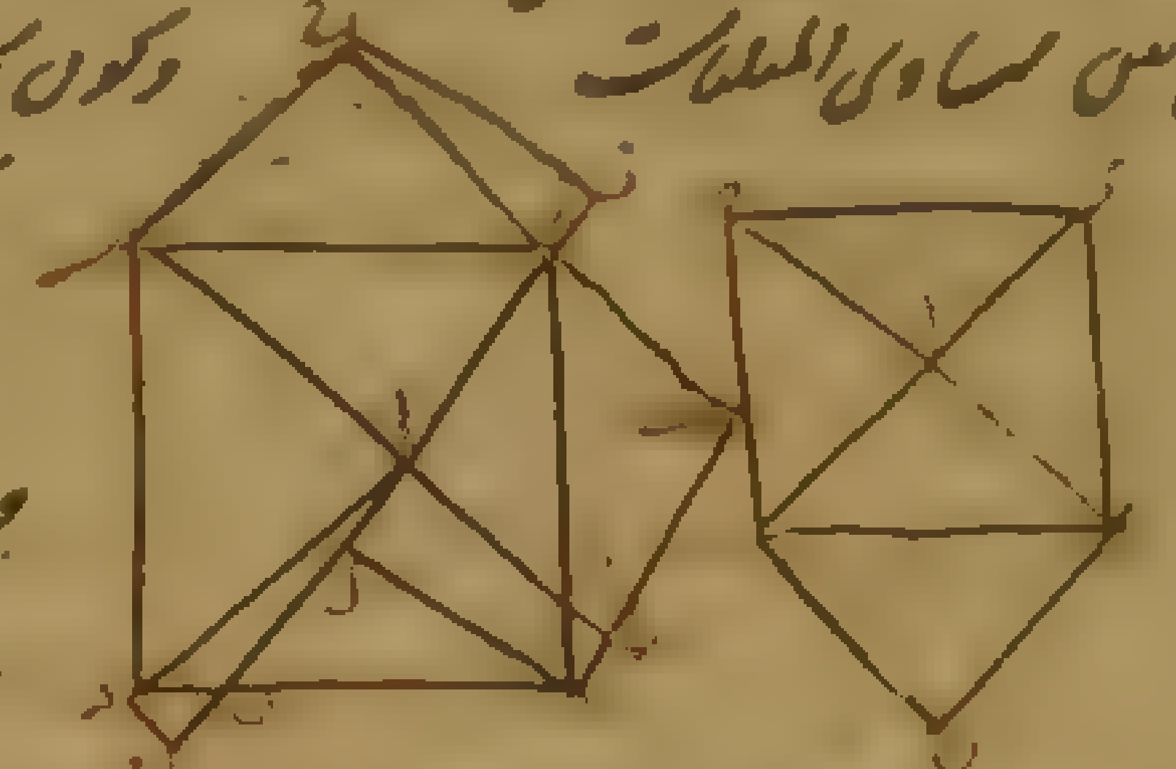
ويبين تساوي [illegible]

وذلك [illegible]



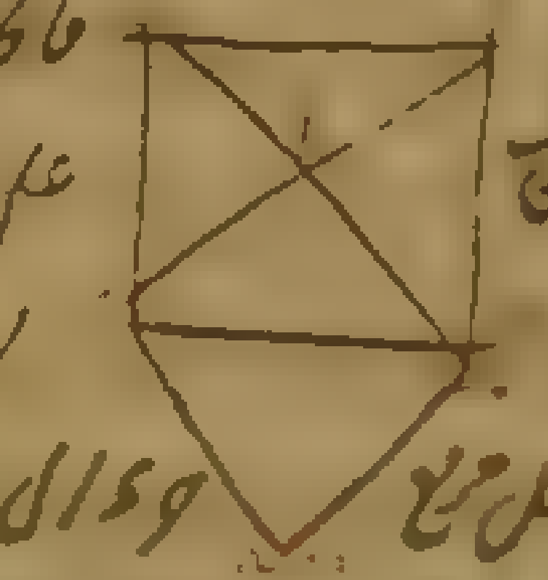
وبين

ان اقصر ومنها ما يكون المنطبق مع مربع الوتر مربع احد الضلعين مثلثات اما على التعدد والتساوي
فالحكم فيه يساوى المثلثات ويكون كل اسس منها كمربع احد الضلعين ويكون الرابعة

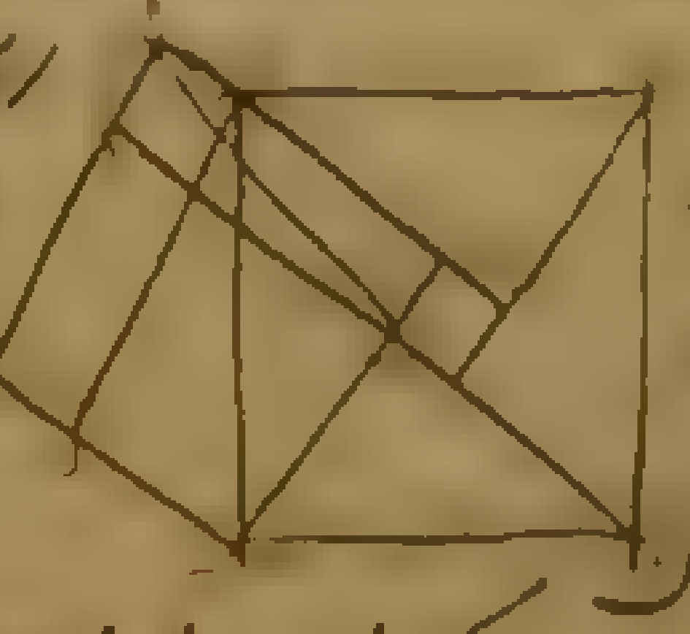


كمربع الوتر واما ان كان الاطول [illegible]
مربعه الضلع على ما مر و[illegible] الى [illegible]
من المربع [illegible] من ضلع [illegible] ومن [illegible] عمودى [illegible]
[illegible] عليه ومن [illegible] على [illegible] ومن [illegible] عمود [illegible]
عليه واخرجنا [illegible] الى ان يلتقيا على ط ونبين ان [illegible] مربع [illegible] ونصل [illegible] ونبين [illegible] مساوى
[illegible] وزاوية [illegible] مساوى ضلعى [illegible] ومن [illegible] كما ان سطح [illegible]
[illegible] مساوى [illegible] القائمتين ومنه
[illegible] مساوى الزوايا [illegible] مساوى ضلعى [illegible] والقائمتين فتساوى زاوية [illegible] وضلع [illegible]
[illegible] مساوى ضلعى [illegible] ومن ساوى زاوية [illegible] القائمتين وساوى
[illegible] القائمتين وساوى ضلعى [illegible] ساوى ضلعى [illegible] ثم نقول لما كان جميع [illegible]
مساو لجميع [illegible] وكان مثلث [illegible] مساو للمثلث [illegible] يكون جميع سطح [illegible]
[illegible] جميع سطح [illegible] مساو لجميع سطح [illegible] ونجعل مثلث [illegible] مشتركا
فيصير مربع الوتر مساويا للمربعين واما ان كان [illegible] اقصر واخرجنا [illegible] الى ان يخرج [illegible] عليه ومن

[illegible] عليه عمودى [illegible] واخرجنا [illegible] ومن [illegible] عليه عمود [illegible] وبينا
ان مثلثات [illegible] متساوية وان [illegible] مربع وان مثلثى [illegible]
[illegible] مساوٍ لمثلث [illegible] ان جميع مثلثى [illegible] مساو لجميع مثلثات
[illegible] مشتركا صار مربع الوتر مساويا
[illegible] واخرجنا [illegible] الى
للمربعين ومنها ما يكون جميع المربعات منطبقا على المثلث اما على التعدد والتساوي فبتطابق
مربع الضلعين
فالحكم ظاهر واما ان كان احد الضلعين اطول ونكمل



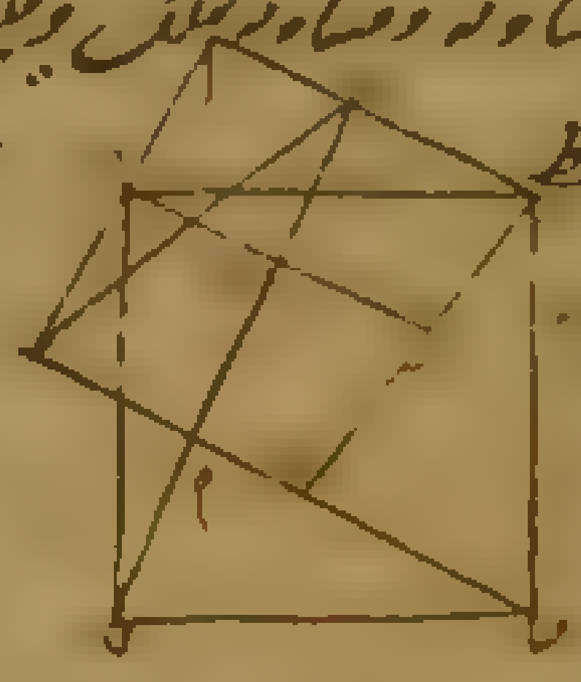
على ما مر ونخرج [illegible] الى [illegible] ومن [illegible] عمود [illegible]
[illegible] ومن [illegible] عمود [illegible] على [illegible] ونخرج [illegible] الى [illegible]
[illegible] فيفصل مربع [illegible] الى اربعة مثلثات متساويات ومن مربع [illegible] وهو مربع [illegible]
[illegible] منطبقا



[illegible] ونصل [illegible] فيفصل [illegible] الى ان
ايضا الى اربعة مثلثات متساويات للاربعة
الاولى ويبقى مربع
[illegible] مساو مربع [illegible] فيبقى المربع [illegible] مساو
[illegible] ويكون مربعى الضلعين منطبقين
مربعى [illegible]
دون مربع الوتر
على [illegible] ولهذا فليتشبه [illegible] على [illegible] لا يكون الاطول فيه مربعات

[illegible]

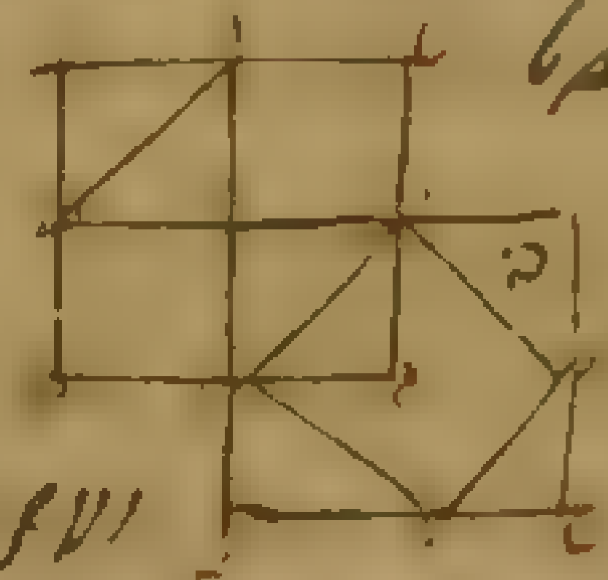
المربعات على ما مر ونصل [illegible] ونبين ان كل واحد من [illegible] خطا واحدا ونخرج [illegible] الى [illegible] فيفصل
مربع [illegible] الى المثلثات الاربعة ومربع الفضل [illegible] ونصل [illegible] فيفصل سطح [illegible] الى اربع مثلثات
متساوية ومساوية لتلك ويبقى [illegible] كما مر [illegible] ومنها ما يكون مربع احد الضلعين [illegible] منطبقا



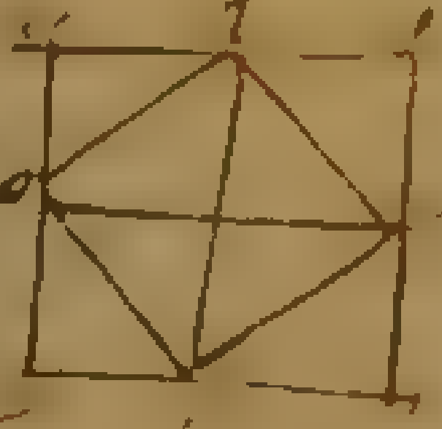
اما على التعدد والتساوي فظاهر واما ان كان الاطول [illegible] المربعات ووصل
ونبين ان [illegible] خط واحد [illegible] ومن [illegible] عمود [illegible] عليه وعلى
[illegible] مساوى مثلثات [illegible] وان [illegible] مربع [illegible] ولان
[illegible] مثلث [illegible] ونجعل مثلث [illegible] كما [illegible] فيصير
مثلث [illegible] مساويا لجميع مربع [illegible] مربع [illegible] ومثلث [illegible] ونصف مثلث [illegible] الى الاول ومثلث [illegible]

[illegible] الثاني ونجعل [illegible] مشتركا [illegible] المطلوب واما ان كان [illegible] اقصر رسمنا [illegible] على ما مر [illegible] وصلنا [illegible]
[illegible] ونبين [illegible] مساو لمربع [illegible] وان مثلث [illegible] مساوى جميع مربع [illegible] ومثلث
[illegible] ومنها ما لا يكون المربعات منطبقة كما في اصل الكتاب فلنرسمها على ما مر ونخرج [illegible] الى
ان يلتقيا على [illegible] ثم [illegible] مربع [illegible] وهو مربع مجموع الضلعين ونخرج [illegible] ومن [illegible]
عليهما عمودى [illegible] ونخرجهما الى ان يلتقيا على [illegible] ونبين ان [illegible] كما مر

متساوية وان [illegible] مربع [illegible] ونصل [illegible] ونبين ان المثلثات [illegible] الاربعة
متساوية [illegible] للاربعة الاولى ويسقطها من المربعين فيبقى مربع [illegible] مساو لمربع [illegible] ومنها ما
الاوجه الثمانية وان اقصرنا



على مربع الوتر [illegible] منطبق واخرجنا [illegible]
[illegible] واخرجنا [illegible] على [illegible] مربع [illegible]
[illegible] المثلثات الاربعة ويكون كل اسس منها مساويا
الاربعة [illegible] من مربع [illegible] مربع [illegible]
[illegible] عليهما عمودى
مربع مجموع الضلعين مساوٍ
لسطح احد الضلعين في
الضلعين ويسهل البيان [illegible] يكون مربع الخط [illegible] بالمربعين [illegible] احد [illegible] الاوجه ما مر
[illegible] الرابع من المقالة الثانية من [illegible] الى هذا الشكل [illegible] البيان ولا [illegible] هذا الشكل
[illegible] يساوى الضلعين [illegible] ان [illegible] منطبقا [illegible]



[illegible] مربع الفاصل [illegible] الضلعان وهو مربع [illegible]
مساويا [illegible] مربع [illegible] ويساوى [illegible] الاربعة ويكون كل اسس منها [illegible]
احد الضلعين [illegible] الاوجه [illegible] مربع [illegible] كان [illegible]
[illegible] مربعى الضلعين [illegible] يكون مربع الخط [illegible] مساويا [illegible] سطحها [illegible]
[illegible] الاوجه [illegible] الشكل [illegible] من المقالة الثانية [illegible] الى هذا الشكل [illegible]

الكلام فيه واما [illegible] الاوجه لانها تفيد التدرب في الصناعة بان [illegible] الاوجه
[illegible] بعضها على بعض [illegible] في كتب [illegible] المهندسين بعض ما ظنوه [illegible] واعود الى الكتاب اذا ساوى

[illegible]

مربع ضلع مثلث مربعي ضلعيه الباقيين فالزاوية التي بين الباقيين قائمة فليكن مربع ب ج من مثلث ا ب ج مساويا لمربعي

ا ب ا ج فزاوية ب ا ج قائمة ونخرج من ا عمود ا د على ا ب مساويا لا ج ونصل ب د فمربعا ب د ب ج متساويان لكون كل واحد

منهما مساويا لمربعي ا ب ا ج [illegible] فقاعدتا ب د ب ج متساويان فاضلاع مثلثي ا ب ا ج القطار مساوية وزاوية

د ا ب مساوية لزاوية ب ا ج القائمة [illegible] القائمة وذلك ما اردناه تمت المقالة الاولى

المقالة الثانية اربعة عشر شكلا

كل خطين يحيط بسطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا

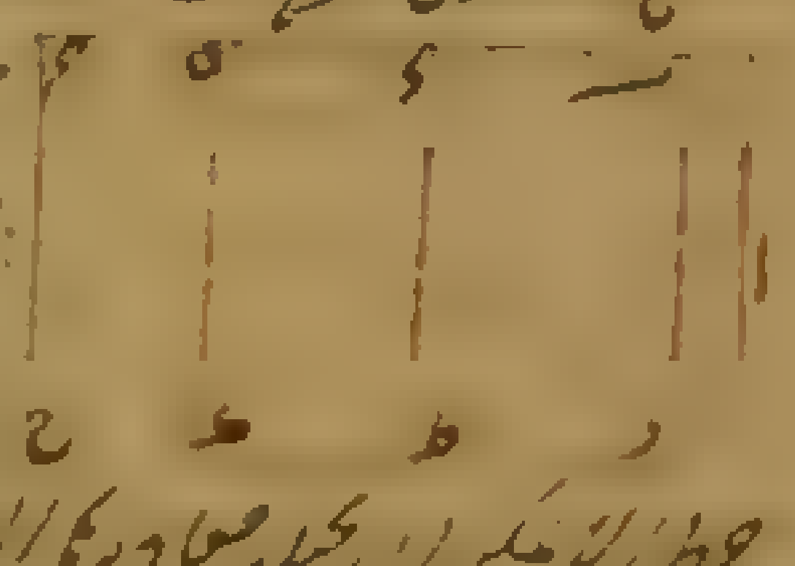
المحيطان به الطول والعرض [illegible] السطح سطح احدهما في الآخر ويقال لمجموع السطحين واحد المتوازي الاضلاع

الذي [illegible] العلم الآ اشكال سطح الخط في [illegible] يساوي جميع سطوحه في اقسام [illegible] خطا سطح

ب ج يساوي مجموع سطوح [illegible] خطوط [illegible] التي هي اقسام ب ج [illegible]

[illegible] سطح [illegible] [illegible] [illegible] فيكونان متساويين له

[illegible] ويكون [illegible] سطوح [illegible] مساويا لسطح [illegible]



[illegible] اقسام [illegible] القسمة

[illegible] الحاصل من سطوح [illegible]

[illegible] السطح الذي يكون احد اضلاعه [illegible]

[illegible] مجموع سطوح الخط في اقسامه يساوي

[illegible] يساوي مربع خط [illegible]

[illegible] مجموعهما [illegible]

[illegible] الخط [illegible] سطح [illegible] مربع [illegible] يساوي سطح

[illegible] اقسام [illegible] سطح [illegible]

يساوي مجموع [illegible] وذلك العلم

[illegible]

وضلعا [illegible] سطح [illegible] مربع [illegible] سطح [illegible] ب ج [illegible] وجميع [illegible] الموجع [illegible] ا ب [illegible]

ب ج ون وذلك [illegible] ويساوي مربع ب ج [illegible]

[illegible] مربع [illegible] ونصل [illegible] متوازي [illegible] قائم [illegible]

[illegible] ومجموع [illegible] فيكون [illegible]

[illegible] مجموع سطح الخط في اقسامه [illegible] ما اردناه [illegible]

وما يليهما يساويان [illegible] سطح [illegible] يساوي ويساوي سطح ا ب في ب ج وسطح ا ج في ب ج

[illegible] ومجموع [illegible] ويساوي مربع [illegible] الذين [illegible] سطح ا ب في ب ج وسطح ا ج في ب ج الذي هما مجموع

سطح ا ب في ب ج [illegible] وذلك ما اردناه [illegible] المتوازية الاضلاع الواقعة على اقطار المربعات

[illegible] المربعات [illegible] على قطعتي [illegible] على اقطارها [illegible]

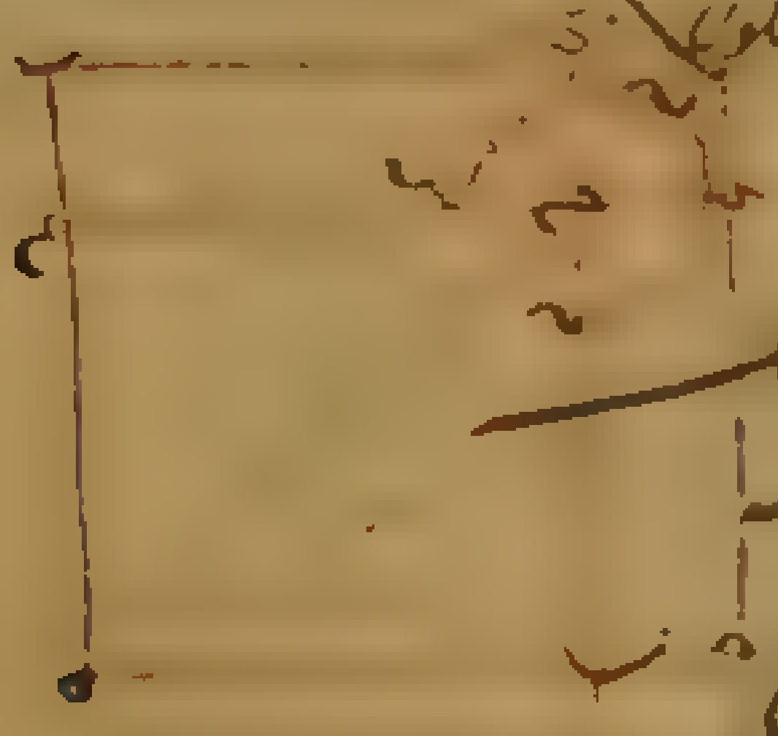
~~[illegible]~~ [illegible] مربع [illegible] سطح [illegible] ا ب في ب ج [illegible]

[illegible] سطح [illegible] مربع [illegible] ب ج [illegible]

[illegible] بنصفين [illegible] مجموع سطح احد القسمين في الآخر ومربع الفضل بين النصف والقسم يساوي مربع النصف

[illegible] ب ج [illegible] مربع [illegible] يساوي مربع [illegible]

[illegible] وذلك [illegible] بين [illegible] فيكون [illegible]



[illegible] متوازي [illegible] مساويا لسطح [illegible]

الذي هو سطح [illegible] الذي [illegible] مساويا [illegible] وذلك ما اردناه

[illegible] لما كان سطح [illegible] مساويا لمجموع سطح [illegible]

[illegible] ومربع [illegible] مساويا لمجموع سطح [illegible]

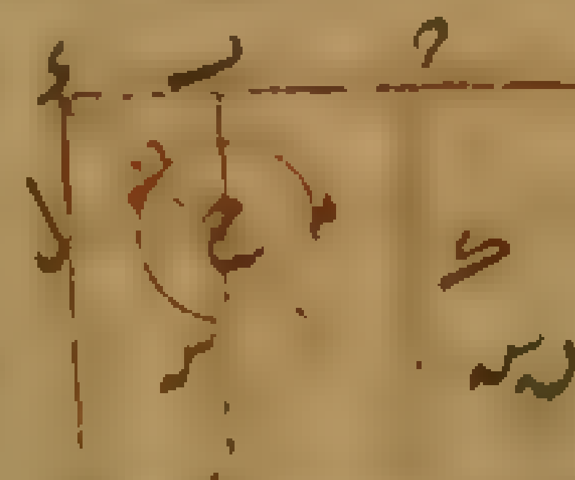
سطح [illegible] وسطح [illegible] ومربع [illegible] يساوي سطح [illegible]

[illegible] مربع [illegible] يساوي مربع [illegible] مجموع سطح [illegible] ومربع [illegible] يساوي مربع [illegible]

كل خط نصف وزيد عليه خط [illegible] مجموع سطح الخط مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف

يساوي مربع النصف مع الزيادة [illegible] مجموع سطح [illegible] ومربع

[illegible] يساوي مربع [illegible] ونصل [illegible]



الشكل وسطح خط [illegible] فلان سطح [illegible] يساوي سطح [illegible]

[illegible] سطح [illegible] وكل [illegible] لا يكون سطح [illegible] مساويا [illegible]

يكون مجموع [illegible] الذي هو سطح [illegible] ومربع [illegible]

[illegible] وذلك ما اردناه [illegible] ولما كان سطح [illegible]

مساويا لمجموع سطح [illegible] مربع [illegible] ومربع [illegible]

[illegible] صار مجموع سطح [illegible] ومربع [illegible] مساويا لمجموع [illegible]

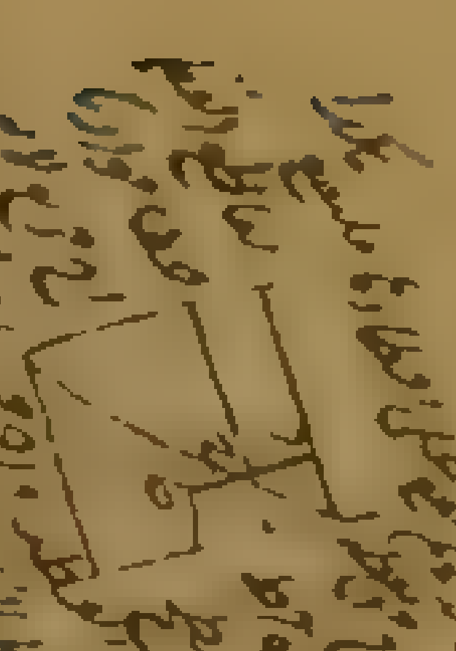
[illegible] مربع [illegible] وقد علمت ان الشكل [illegible] والذي [illegible] خط ا ب

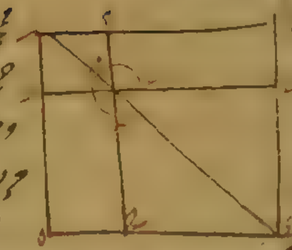
نصف [illegible] الذي [illegible] في [illegible] او النقص [illegible]

[illegible] علته فصل مربع [illegible] البيان عليه [illegible] مربع الخط مع مربع احد قسميه يساوي

مجموع ضعف سطح الخط في ذلك القسم ومربع القسم الآخر [illegible] مربع [illegible] يساوي ضعف

سطح [illegible] ومربع [illegible] ونصل [illegible] ونتم الشكل فسطح



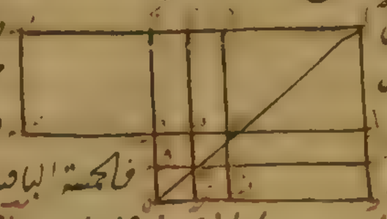


ارده متساويان ونجعل حد مسركا
اعني مربعي اد دح اللذين هما مربعا
ضعف اب الذي هو سطح حي ب ح
ولوجه آخر مربع اد يساوي مجموع
ح الآخر ونجعل مربع ح د مسركا فيصير

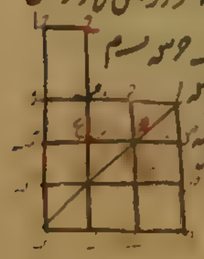
مجموع مربعي اب ب ح مساويا لمجموع ضعف مربع ح ب وضعف سطح اب في ب ح ومربع اح ولكن مربع اب
وسطح اب في ب ح معا يساويان سطح اب في ح ب فاذن مجموع مربعي اب ب ح مساو لضعف سطح
اب في ب ح ومربع اح وعكس لنرى الشكل الرابع وعن هذا الشكل نقول واحد ومن ان نقال خط اب
انظر منه ح مما يلي ب في احدى جهتيها فاذا انقسم ضعف سطح اح في ح ب مع مربع اب اورد عليه
فحصل مجموع مربعي اح ح ب فبين لهما عليه اربعة امثال سطح الخط في احد قسميه مع مربع القسم الآخر
يساوي مربع خط يزيد على ذلك الخط بقدر القسم الاول ولكن الخط اب واحد قسميه ح ب وزيد
في اب ب د بقدر ح ب فاربعة امثال سطح اب في ح ب مع مربع اح يساوي مربع اد ولنرسم
على اد مربع اه ونصل خط د ه ونخرج خطي ح ب ط موازيين لاد فيقطعان د ه على ك ل ومنهما
ك م ل ن مربع موازيين لاد فسطوح ح ك ب ن فضلة ك ع ك لا اربعة
مربعات يساوي ب د ح ز ونكون ب ن فضلة ل م مربعها والجميع اربعة
امثال ح ك وسطوح ا ن م ل ح ه لط متساويان يساوي اف
م ه ونكون ا ن ل ه متممين وكذلك م ل ن ط والجميع اربعة امثال
الذي هو سطح اب في ب ك اعني في ح ب وهو مع مربع
الذي هو مربع اح يساوي اه الذي هو مربع اد اقول ولوجه آخر لما كان سطح اب في ب ح
مع سطح اح في ح ب ومربع ح ب معا واربعة امثال سطح اب في ح ب يساويان ضعف سطح اح في ح ب
اربعة امثال سطح اب في ح ب يساوي ضعف سطح اح في ح ب
ومربع ح ب ونجعل مربع اح مسركا فيصير اربعة امثال سطح اب في ح ب مع مربع اح مساويا
لضعف سطح اح في ح ب ومربعي اح ح ب المساوي لمربع اد كل خط نصف وقسم بمختلفين
مجموع مربعي القسمين يساوي ضعف مربعي النصف والفضل بين النصف والقسم مثلا اب نصف على ح
وقسم على ط فمجموع مربعي اط ط ب يساوي ضعف مربعي اح ح ب فلنخرج من ح عمود ح ه مساويا لاح ونصل
ب ه ومن ه ونخرج موازيا لاح ه ومن د نخرج موازيا لاح ونصل اد فلان في مثلثي اح ه ب ح ه
ضلعا اح ح ه مساويان لضلعي ح ه ب ح وزاويتا ح قائمتان تكون كل واحد من زاويتي اه ح
ب ه ح نصف قائمة وزاوية اه ب قائمة ولان في مثلث ب ه د زاوية ب نصف قائمة
وهي زاوية ب د ه ايضا نصف قائمة وتكون ب ه د متساويين ومثل ذلك يكون في مثلث ح ب ح
ضلعا ه

مساويين

مساويين ولتساوي اح ح ه يكون مربع اه يساوي ضعف مربع اح وايضا مربع د ب يساوي ضعف
مربع ح ب اعني مربعي اح ح ه معا واه ه ب اعني مربع اب وايضا مربعي اه ه ب معا مساويان لضعف
مربعي اح ح ه وذلك ما اردناه اقول ولوجه آخر نرسم مربعي اه ه ب ونصل ح ب
مثل ح ه ونصل اه ونخرج ب ه الى ل وح ه ح ه موازيين لاد وك ثم ف لاب ونبين ان مربعي
ح ل ه ب متساويان وان سطوح ه م ح ط ل ع ثم ف لاربعة
مربعات متساوية وكذلك
وان مربعي ح ثم
مربعا اح ح

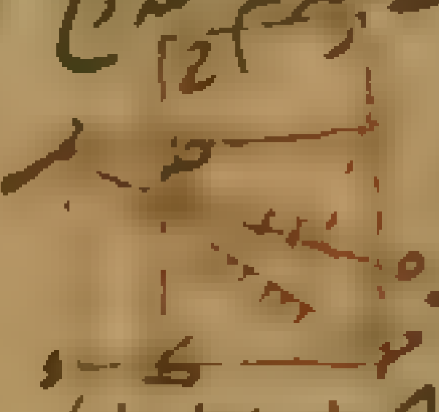


فالجملة الباقية متساوية لباقي النظيرة والجميع مربعا اد
ه ب فاذن مربعا اب ب ح متساويان ضعف مربعي اح ح ه ولوجه آخر بعد الخط ونصل ح ه
مثل ح د ونقول اح قسم على ا ه قسمين ضعف سطح اح في ح ه مع مربع اه
يساوي مربعي اح ح ه وح ه مثل ح د واه مثل ب د فضعف سطح اح في ح ه مع مربع ب د يساوي
مربعي اح ح د ونجعل مربعي اح ح د مسركا فيصير ضعف سطح اح في ح د ومربعا اح ح د ومربع ب د
اعني مربعي اد ب د متساويان ضعف مربعي اح ح د كل خط نصف وزيد عليه خط آخر على
استقامته فمربعا الخط مع الزيادة والزيادة وحدها يساويان ضعف مربعي نصف الخط وما يحصل
مع الزيادة مثلا اب نصف على ح وزيد عليه ب د فمربعا اد ب د يساويان ضعف مربعي اح ح د
ونخرج عمود ح ه مثل اح ونصل اه ه ب ونخرج من د د موازيا لح ه ومن ه ه موازيا لاد وملاقيا
لدد على د ولما كانت زاوية ح ه د كما تبين تكون زاوية د ه ب ه د اعظم من قائمتين فنخرج
ه ب د الى ان يلاقيا على ط ونصل ا ط فلان في مثلثي اح ه ب ح ه ضلعا اح ه ب ح ه متساويان لح ه
وزاويتي ح ه قائمتان تكون كل واحد من زاويتي اه ح ب ه ح نصف قائمة وزاوية اه ب قائمة
ولما كانت زاوية د ح ه قائمة وزاوية د ه ح نصف قائمة فزاوية ح د ه نصف قائمة وتكون ضلعا ه ح ح د
متساويين وعمود ح ه نصف ان ضلعي ب د ح د من مثلث ب ح د متساويان والتساوي اح ه ح
تكون مربع اه يساويا لضعف مربع ح ه يساوي ضعف مربع ه د اعني مربعي اه ه د معا ولضعف مربع ح ه اعني
مربع اح ثم مربعي اه ه د اعني مربعي اب ب د يساويان ضعف مربعي اح ح د وذلك ما اردناه اقول
ولوجه آخر نرسم مربعي اب ب د ونصل ا د ومن ح ب ح د نصل
موازيين لاه ومن م ن م ه نصل موازيين لاه ونبين
ان مربعي ح ل متساويان وان مربعات ح ه ب م



م ح ع ق ثم ف لاربعة متساوية وكذلك سطوح ع ح ق ه ق د ك لاربعة وان ح ه
ق د المشتملين على خمسة من هذه السطوح هما مربعا اح ح ه وان الخمسة الباقية

مساويه لها كل نظيره والجميع مربعاه ىح فاذن مجموع مربعي اب ب د يساوي ضعف مربع ا ه
ه د ونوجد اح نعد الخط ونعوله ه ح خط قسم على ب فضعف سطح ح ب في ح د اعني ا ه في
ح د اعني مربع ب د يساوي مربعي ح ب اعني ا ح و ه د ونجعل مربعي ا ه ه د مشتركا فمربعا
ب د مساويين لضعف ا ه ه د ـــــــــــ ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل والذي
قبله بعبارة واحدة وهي ان يقال الخط اب نصف على ه وافرد منه ب د كمايلي ب فى احدى الجهتين
مربعا اد ب د ـــــــــــ يساويان ضعف مربعي ا ه ه د وفيه البرهان عليه
ونريد ان نقسم خطا بقسمين يكون سطح في احدهما وما المربع كلاه ولكن الخط اب ولنرسم عليه مربع
اد ونصف اح على ه ونصل ب ه ونخرج ه ا الى ان نصيره ه ر مثل ب ه ونرسم

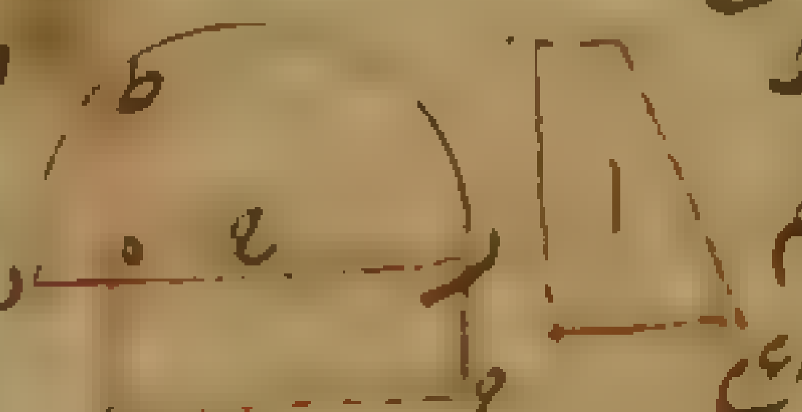


على ا ر مربع ا ح فينقسم الخط به على ط القسم المذكور وانما ينقسم به لان جميع ه ا ب
اطول من ه ب لعله ه ر ولهي ه ا المشترك فيبقى ا ر اعني ا ط افضل من اب فينقسم الخط على ط وانما
يكون القسمة هي المذكورة لان خط ا ح نصف على ه وزيد فيه ا ر فسطح ح ر في ر ا مع مربع ه ا المساوي
مربع ه ر اعني ه ب اعني مربعي ه ا ا ب ولهي مربع ه ا المشترك فيبقى سطح ح ر في ر ا اعني ر ح وهو سطح
ر ك مساويا لمربع اب وهو ا د ولهي سطح ا ك المشترك يبقى مربع ا ح مساويا للسطح ط د الذي
هو سطح ط ك اعني ا ح بل اب في ط ب فسطح اب في ط ب يساوي مربع ا ط وذلك ما اردناه
اولا وبوجه اخر نرسم مربع اد ونصف ب د على ه ونصل ا ه ونخرج ه د مثل ه ا ونصل ا ح ونقسم
الخط به على ح القسمة المذكورة ولنخرج ر ط موازيا لـ ا ح الى ان يلقاه على ط ونخرج ح ك
موازيا لـ ب د فيكون متمما ط ح ح د متساويين نجعل ا ح مشتركا فيصير سطح ط ك مساويا للمربع ا د لما تبين
من تنصيف ب د على ه وزيادة د ح ان سطح ح ر في ر ب مساو لمربع
اد اعني سطح ح ط المساوي لـ ر في ط ك ونظهر من ذلك مساوي ط ك ر ا ك
ط ا فيكون ط ح المساوي لـ ح ك اعني سطح اب في ح ب مربعا ح موضع

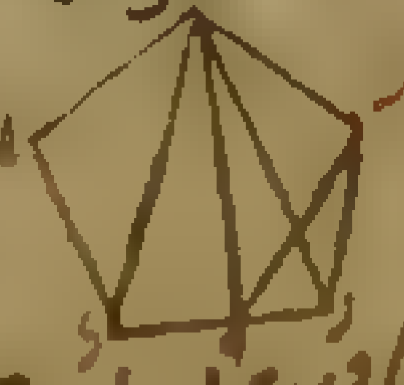
ح ج ـــ كل مثلث منفرج الزاوية فان مربع وتر زاويته المنفرجة اعظم من
مربعي ضلعيها بضعف سطح القاعدة اعني الضلع الذي يقع عليه العمود الخارج من
احدى الحادتين في القدر الذي يقع منه خارجا بين الزاوية وموقع العمود ولكن المثلث اب ح والزاوية
المنفرجة منه ا ب ونخرج من ب عمود ب د على ضلع ح ا المسمى بالقاعدة يقع على الخط د منه خارجا
من ا ح اذ لو وقع داخل المثلث او خارجه من جهة ح لاجتمع في المثلث الحادث من العمود والقاعدة
وضلع ب ا قائمة ومنفرجة فنقول مربع ب ح اعظم من مربعي ب ا ا ح بضعف سطح ا ح القاعدة
في ا د الذي هو بين الزاوية وموقع العمود وذلك لان ح د مقسوم على ا فمربعه يساوي مربعي ح ا ا د وضعف
سطح ح ا في ا د ونجعل ب د مشتركا فيصير مربعا ب د ح د اعني مربع ب ح مساويا لمربعي ب د
د ا اعني مربع ب ا مع مربع ا ح وضعف سطح ح ا في ا د فظهر ان مربع ب ح

اعظم من مربعي ب ا ا ح بضعف السطح المذكور وذلك ما اردناه ـــ كل مثلث فمربع وتر زاويته
الحادة اصغر من مربعي ضلعيها بضعف سطح القاعدة في القدر الذي يقع منه بين الزاوية وموقع العمود
الخارج من احدى الباقيتين ولكن المثلث اب ح والزاوية الحادة ب ح والعمود الخارج من ا على القاعدة
وهي ضلع ب ح سواء الواقع من الزاوية في هذا المثلث او لو وقع خارجا في الجهة

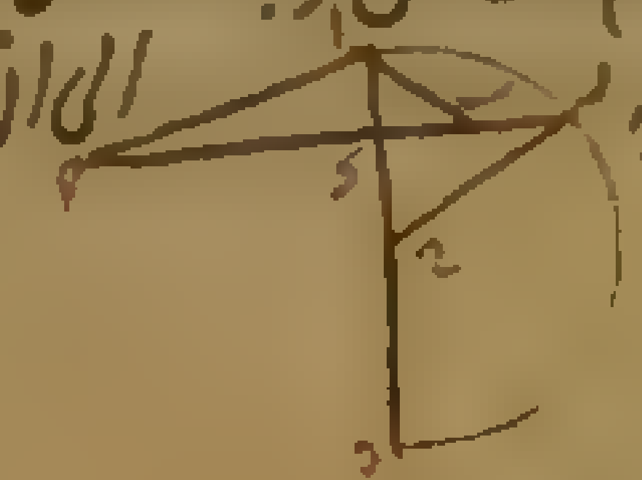
الاخرى لاجتمع في المثلث الحادث منه ومن القاعدة ومن ضلع اب قائمة ومنفرجة
فنقول مربع ا ح اصغر من مربعي اب ب ح بضعف سطح ح ب في ب د وذلك لان ح ب مقسوم
على د فمربعا ح ب ب د يساويان ضعف سطح ح ب في ب د مع مربع ح د ونجعل مربع ا د
مشتركا فيصير مربعا ح ب ب د اعني مربعي ح ب ب ا مساوية لضعف سطح ح ب في
ب د مع مربعي ح د د ا اعني مربع ح ا ولظهر ان مربع ح ا اصغر من مربعي ح ب ب ا بضعف سطح
ح ب في ب د وذلك ما اردناه اولا ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان زاوية ح ان كانت
قائمة انطبق العمود على ضلع ا ح وكان الواقع بين الزاوية وموقع العمود هو القاعدة بعينها وان
كانت منفرجة وقع العمود خارجا من جهة ح وكان الواقع اعظم من القاعدة وان كانت حادة
وقع العمود في المثلث والواقع بعض القاعدة كما رسم في الكتاب ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل
والذي قبله بعبارة واحدة وهي ان يقال كل مثلث فان الفصل بين مربع وتر زاويته التي لا تكون
قائمة وبين مربعي ضلعيها يكون بضعف سطح القاعدة فيما يقع بين الزاوية وموقع العمود من خط القاعدة
ثم يذكر البرهان المشترك على هيئته ـــ نريد ان نعمل مربعا يساوي سطحا مفروضا مستقيم الاضلاع
ولكن الشكل المفروض سطحا قائم الزوايا متساويا له وهو سطح ب ح د ه فان كان ب ه ه د متساويان
فقد عملنا والا فنخرج ب ه الى ان نصيره ه ر مثل ه د ونرسم على ب ر نصف دائرة ب ط ر ونخرج
د ه الى طرف المحيط



فخط ه ط ضلع المربع المطلوب وذلك لان ب ر
منصف على ح ومنقسم على ه بمختلفين فسطح ب ه في ه ر مع مربع ح ه
يساوي مربع ح ر اعني
مربع ح ط اعني مربعي ح ه ه ط ولهي مربع ح ه
المشترك يبقى سطح ب ه في ه ر الذي هو سطح ب د اعني سطح ا ب مساويا لمربع ه ط وذلك ما اردناه
اولا ومن المسح العملية نورد المورد مثلا وهو ان نعمل مثلثا مساويا لسطح مستقيم الاضلاع
الخمس كسطح اب ح د ه مثلا



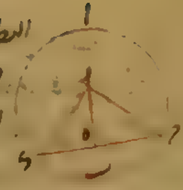
وذلك بان نقسمه الى مثلثات اب ح ا ح د ا د ه ونعمل
اولا مثلثا مساويا لمثلثي ا ح د
ا د ه بان نخرج ح د ونخرج من ه خطا موازيا لـ ا د
الى ان يلقاه على ر ونصل ا ر فمثلث ا ح ر يساوي مثلثي ا ح د ا د ه لكونهما على قاعدة ا د وبين موازيين
ا د ه ر فيكون جميع مثلث ا ح ر مساويا للمثلثين ا ح د ا د ه ثم نعمل كذلك مثلثا اخر مساويا لمثلثي
ا ح ر ا ب ح الى ان يحصل مثلث مساو للشكل المفروض ثم لنا ان نعمل مربعا مساويا لاي مثلث
شئنا كمثلث اب ح مثلا بان نخرج من ا عمود ا د على ب ح ونخرجه
الى ان نصير



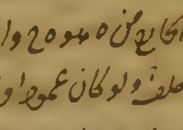
ه مثل نصف ه ونرسم على ه نصف دائرة ه ز ملاقيا لـ ب ج على ز فلا ز هو موضع المركز المطلوب
لان خ ز مساوي سطح ا ي ه اعني من نصف ب ج المساوي للضلع من المثلث المقابل

المقالة الثالثة خمسة وثلثون شكلا وفي نسخة ثابت بن قرة زيادة شكل في آخرها

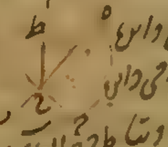
الحد ١ الدوائر المتساوية هي المتساوية الاقطار او المتساوية الخطوط الخارجة من المراكز الى
المحيطات والخط المماس للدائرة هو الذي يلاقيها ولا يقطعها وان اخرج في جهتيه والدوائر المماسة
هي التي تلاقي ولا تقاطع والخطوط المتساوية الابعاد من المركز هي التي تتساوى الاعمدة الواقعة
عليها من المركز والذي بعد اعظم هو الذي يكون عمود اطول وقطعة الدائرة شكل يحيط به
خط هو قاعدتها وقوس ما هي بعض المحيط والدائرة القطعة هي التي يحيط بها ذلك الخط والقوس
والزاوية التي في القطعة هي التي يحيط بها خطان يخرجان من طرفي قاعدة القطعة ويلاقيان
على اي نقطة تعرض من قوسها والزاوية التي يحيط بها خطان يخرجان من نقطة ما على المحيط ويحدثان
قوسا منه تقال لها التي على ذلك القوس وقطاع الدائرة شكل يحيط به خطان يخرجان من
المركز وقوس ما يحدثانها من الخط والقطع المتشابهة للدوائر هي التي تقبل زوايا متساوية وفي
بعض النسخ والقطع المتساوية هي التي زواياها متساوية الاشكال يريد ان يخرج مركز
دائرة كدائرة ا ب فيعلم على محيطها نقطة ج كيف اتفق ونصل ج ز ونقسمه على ه ويخرج من ه عليه
عمود ه ا قاطعا للمحيط في الجهتين على ا ب ونصف ا ب على ح فهو المركز والا فليكن المركز ط ونصل
ط ج ط ز ط ه ط ا فيتساوى ط ج ط ز
لان ج ز مساويان لـ ا ه وهما زاويتان
من مثلثين متساويين فالزاوية
التي هي ط ه ز هي الزاوية التي هي ط ه ا
فهما متساويان بل قائمتان وكانت
ز ه ا ج ه ا ي قائمتين فالزاوية
التي هي ط ه ز هي التي هي ط ه ا وقد
لا يخرج عن نقطة ح وذلك ما اردناه وقد
بين منه انه لا يتقاطع ودل على قولهم
ونصف احدهما لا يخرج الآخر واحدهما
بالمركز وبعبارة اخرى لا يخرج عمود من منتصف وتر الا ويمر على المركز اقول وان فرض المركز على ا ب غير نقطة ح
كنقطة ز كان خلف من ج ه اخرى وهي انتفاء [illegible] ونصل ح ز كل خط وصل
بين نقطتين على محيط اي كل وتر فهو يقع داخل الدائرة فيلاقي ز ا الى ط ونصل بين نقطتي ز ط
ط ج فيقع داخل ز ا لا ملتقيا خارجا ومنطبقا على المحيط وليكن
اوتارها فالخط ز ه ط وكذلك اخرج ز ونصل ز ه ز ط ونقوم على نقطة
ه كيف تفرعت ونصل ز ب فلما تساوى زاويتي ز ه ط من مثلث ز ه ط اعني
تكون ط ا ز ه اعظم من داخلة ز ه ط فتكون زاوية ز ه ط اعظم من زاوية ز ه ا ويلزم ان يكون
وتر ز ط اعني ز ب اطول من وتر ز ا هذا خلف وكذلك يبين ان ه ط لا ينطبق على المحيط فهو اذن
يقع داخله وذلك ما اردناه ٢ كل وتر يخرج من مركز محيط فان نصفه هو عمود عليه وان
ه ز نصف ا ب فهو نصف ا ب ح ب ا ب يخرج الى ز ه ز من مركز ز خط ز ه وقد نصف
ا ب على ه فهو عمود عليه وذلك لانا ان وصلنا ز ه ز ا كانت ز ه ا ز ه ز مساوية لاضلاعهما



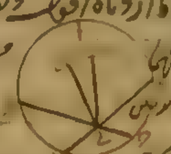
الاطراف واوساره ز ه ز ه متساويين بل ما عنهما واحد لكن ز ه عمود على ج ز فهو قد نصف ج ز على ه وذلك لان ضلعي ج ه ه ز من المثلث يكونان متساويين
لتساوي زاويتي ز ج ه ز ه ج وكون زاوية ه قائمتين وضلع ز ه مشترك وذلك
ما اردناه اقول ويوجه اخر لو نصف ز ه وتر ج ز ولم يكن عمودا فليكن العمود



الخارج من ه هو ه ح وادن قد تقاطع ه ح ج ز
على هوائم من غير ان يتماسا فهما بالمركز هذا
خلف ولو كان عمودا ولم ينصف فليكن المنصف
ط ويخرج منه ط ك موازيا لـ ه ح فيكون
ايضا عمودا على ج ز ولزم الخلف الاول



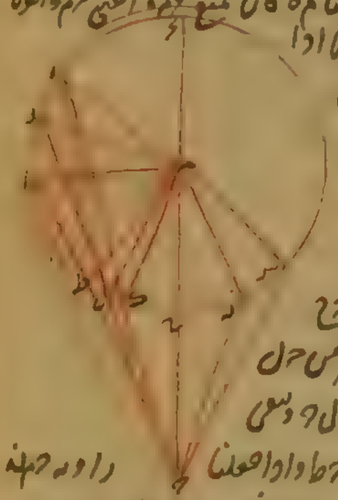
وتر ينصف قطعتان في دائرة
على غير مركزها ما ليس يمكن ان يكونا منصفا مثلا كوتري ج ز ه ز المتقاطعين على ح في دائرة
ا ب والمركز ط وذلك لانا وصلنا ط ح كان عمودا عليهما معا فكانت زاويتا ط ح ز القائمتين
متساويتين هذا خلف الحكم باطل وذلك ما اردناه اقول ويوجه اخر يخرج من ح عمود ح ك على ج ز
وعلى ح ل على ه ز فيحدث لنا المركز معا في ح وهما
وقد فرض غيره هذا خلف لا يمكن ان يكون للدائرة
ا ب ج ز والا فليكن ه مركزها ونصل ه ا ونخرج
ه ز كيف اتفق فيكون ه ز ه ا متساويين
لكون كل واحد منهما قطرا وما له هذا خلف فاذن الحكم باطل وذلك ما اردناه اقول ويوجه اخر

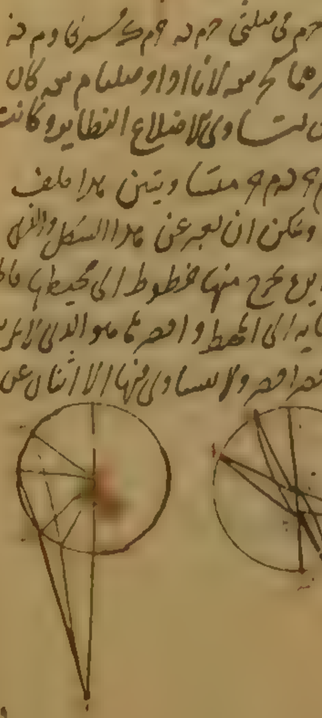


ط ج ه ز يخرج ه ز الى ح ط فيكون ه ز الذي هو اقصر من ه ا اعني ه ح مساويا لـ ه ط الذي
هو اطول من ه ح هذا خلف لا يمكن ان يكون للدائرة من المتماسكتين مركز واحد
مثلا كدائرتي ا ب ا ج والا فليكن مركزهما ز ونصل ز ا ونخرج ز ج ب كيف اتفق فيكون ز ج ز ب
متساويين لكون كل واحد منهما قطرا وما له هذا خلف فاذن الحكم باطل وذلك ما اردناه
٣ كل نقطة من دائرة غير مركزها يخرج منها خطوط الى المحيط فاطول الخطوط
المار بالمركز واقصرها تمام القطر منه والاقرب من الاطول اطول من الابعد وخطان
عن جنبيه قطعا متساويان وليكن الدائرة ا ب ج د والمركز ط والقطر المذكور ه
ونصل ه ط ونخرجه الى ز والى ح ونصل ب ط ج ط د ط ز ط ح فلما كان جميع
ه ط ط ز متساويين لـ ه ح اطول من ه ز ولانا اذا وصلنا ط ز كان جميع
ه ط ط ز مساويا لـ ه ح اطول من ه ز وكذلك من كل خط غيره ه ز اقصر من ه ا لانا اذا وصلنا
ط ا كان جميعا ط ز اقصر من جميع ط ه ه ا لانا في المثلث كل بعض اقصر من ه ا وكذلك
من كل خط غيره ه ز لاقرب من ه ح اطول من ه ح لانا اذا وصلنا ط ب
ط د كان في مثلثي ه ط ز ه ط ح ضلعا ط ز ط ح متساويان وضلع
ه ط مشترك وزاوية ط ز اعظم من زاوية ه ط ح فقاعدة ه ز اطول من
قاعدة ه ح وكذلك في غيرهما واذا جعلنا زاوية ه ط ب مساوية لزاوية ه ط ا

ه ط ا ب

ودصلنا ب كان مساويا له لان من صلى ه ط ره ط اصلع ه ط مشتركة وصلع ط ر ط ا متساويان
وكذلك زاويتا ه ط ا ولا يساويها عرضا كه لانا اذا وصلنا ك ط كان صلنا ك ط ه
ب ط ه متساوي لاضلاع النظاير وكانت زاويتا ك ط ه ب ط ه متساويتين هذا خلف
فاذن لا حكام المذكورة ما بينه وذلك ما اردناه ؛ كل نقطة خارجة من دائرة يخرج منها خطوط
الى محيطها قاطعة اما ها وغير قاطعة فاطول القاطعة هو المار بالمركز ولا قرب اليه الطول من الابعد
واقصر المنتهية عن القاطعة هو الذي على استقامة المركز ولا قرب اليه اقصر من الابعد وخطان
عن جنبتيهما متساويان يقطع ولتكن الدائرة ا ب والنقطة ج والمركز د ونصل ج د ملاقيا للخط
على ه ج ونخرج ج ه ج ز اطول من ج ه لانا اذا وصلنا د ه كان جميع ج د اعني ج ه د اطول
من ج ه وكذلك من كل خط غيره وايضا ج ه اطول من ج ز لانا اذا
وصلنا د ز كان في مثلث ج د ز ج د د ز اعظم ج د ه د ز د فاعلم
د ه د ز متساويان وزاوية ج د ه اعظم ج د ز د فاعلم
ج ه اطول من قاعدة ج ز وكذلك في ج ز ج ا وايضا ج
اقصر من ج ك لانا اذا وصلنا د ك كان ج د اقصر من
جميع ج ك ك د فاذا اسقطنا ج د المتساويين بقي ج
اقصر من ج ك وكذلك من كل خط غيره وايضا ج ك اقصر من ج ل
لانا اذا وصلنا د ل كان جميع د ك ك ج اقصر من جميع د ل ل ج وبقي
بعد اسقاط ج د ل ج ك اقصر من ج ل وكذلك في ج ل ج ط واذا فعلنا
مثل زاوية ج د ك ووصلنا ج ن فان مساويا ك لكون ج د ن مثلثي ج د ن د ج ك مشتركة ود ن
د ك متساويان وكذلك الزاويتان بينهما ولا يساويها عرضا ج ب لانا اذا وصلنا د ب كان
في مثلثي ج د ب ج د ب زاويتا ج د ب ج د ب متساويتان لتساوي الاضلاع النظاير وكانت
زاوية ج د ب مساوية لزاوية ج د ن فتكون زاويتا ج د ب ج د ن متساويتين هذا خلف
فاذا لا حكام المذكورة ما بينه وذلك ما اردناه اقول ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل والذي
قبله بعبارة واحدة وهي ان يقال كل نقطة ليست مركز دائرة يخرج منها خطوط الى محيطها فاطول
الخطوط هو الذي يمر بالمركز وبعد خروجه من النقطة وقبل انتهائه الى المحيط واقصرها هو الذي لا يمر
بالمركز على استقامته ولا قرب من الاطول اطول ومن الاقصر اقصر ولا يساوي منها الا اثنان عن
جنبتيه وفي عكس البرهان وتفسيره ج د ا ج
وتكن الدائرة ا ب والمركز د والنقطة ج والخارج
المار بالمركز اعني الاطول ج ا وغير المار اعني الاقصر ج ب





ويخرج من احدى جنبتي الاطول ك ه ك ز ونصل ا ه ه ز فزاويتا ه ه ا ه ه ز متساويتان وزاوية ه ا
اعظم من زاوية ه ا ه فوتر ه ا الاطول من وتر ه ز وايضا نصل ه د د ز فزاويتا ه د ز ه د ز متساويتان
وزاوية ه د ز اصغر من احديهما فزاوية ه د ا اعظم فوتر ه ا اطول من وتر ه ز ولتكن في احدى جنبتي
ب ا الاقصر ج ب ونصل ج د ج ط فزاويتا ج د ط ج د ب متساويتان وزاويتا ج ب د
اصغر من زاوية ج د ب فقد اقصر من ج ب وعلم بين ان ج ب اقصر من ج ط وظاهر انا اذا اخذنا
عن الجنبتين زاويتين متساويتين لتساوي خطوطهما ولا يساويها عرضا لاضلاع تتساوى اثنتين
بقعان في جنبة واحدة ؛ كل نقطة في دائرة يخرج منها الى المحيط خطوط متساوية فهي
اثنتين اي مركزها ولتكن الدائرة ا ب والنقطة ج والخطوط المتساوية ج ب ج د ج ه
ونصل ب د د ه ونصلهما على ك ج ونصل ه ج ج ز ففي مثلثي ج ب د ج د ز
زاويتا ر متساويتان بل قائمتان لتساوي الاضلاع النظاير فج د عمود على
ب د منصف لها فهو مار بالمركز ونخرجه في الجنبتين الى ا ط من المحيط وبين ايضا ان ج ما مار بالمركز
ونخرجه الى ك ل فاط ك ل ماران بالمركز ولا يمكن ان يمرا بنقطة غير ج فهي المركز لا غير قال مانلاوس في
بعض النسخ له وجه اخر ولتكن الدائرة ا ب ج د والنقطة ه والخطوط ه ا ه ز ه ج
فلو لم يكن المركز لكان مثلا ط ونصل ه ط ونخرجه الى ب ج من المحيط فيكون
ه ب اطول الخطوط الخارجة من ه وقد
ساوى في جنبته خطوط خارجة عنها اكثر
من اثنين هذا خلف فاذن الحكم ما بينه وذلك ما اردناه لا يتقاطع دائرتان على اكثر من نقطتين
والا فلتتقاطع دائرتا ا ب ج د على نقطة ه د ج ط ونصل ه د ج ط
على ك ل ونخرج منهما عمودي ه ك ل ك الى ج ب ا الى ب ج فلانهما يمران
بكل واحد من المركزين لكونهما عمودين منصفين
من دائرة ا ب ولتوتر قوسي ه ا ه ز ج ط من دائرة
ج ب فاذن المركزان واحد وهو نقطة
ه هذا خلف وفي بعض النسخ لو وجه اخر اولى ما بينه ايضا ولتكن مركزا دائرتي ا ب ج د ونصل د ا د ب
ج ه فهي متساوية لكونها
اثنين خرجت من نقطة
هذا خلف فالحكم ما بينه
ودائرتي ا ب ج د
خارجة من مركزي الاخر فخطوط دائرة ج د متساوية فهي
اثنين خرجت من نقطة ب
وفي الدائرتين لا يخرج الى محيطها قد اتصلا ومركز الدائرتين لا يخرج
ودلكن ما اردناه ؛ الخط الخارج من مركزي الدائرتين المماسة
بمر بنقطة التماس ولتكن دائرتا ا ب ج د متماستين على ه ومركزاهما ه ز ونصل ه ز ونخرجه فان امكن ان
لا يمر بنقطة التماس الدائرتين على ح ط
ونصل ا ه ا ز فان كان التماس من داخل
كان ه ز ا ح اطول من ه ا لكن ه ز ك

متساويان ه ط و ه ا متساويان ه ح فخط ا ح اعظم من ه ح الكل بزاويتين ان كان من خارج
كان ا ا اطول من ه ح لكنهما متساويان ه ح فخط ا ح هو اعظم من ه ا الكل بزاويتين هذا خلف والحكم بانه
وكذلك اذا رددناه الى اول وهو ح اخر فليس مركز دائرة ا ب وقد خرج منهما الى محيطها ا ح و ح
منهما على استقامة المركز وعرضا ر فهو اقصر من ا ا على خط مستقيم لا يماس دائرة ا ه الا
على نقطة واحدة والا فليماس دائرة ا ب ه ز ك على نقطتي ح ز من داخل فيصل بين مركزيهما
ومحاذاة ر ويخرج فيمر بنقطتي ح ز كما مر فيكون ه ا على ه ز اقصر
من ه ز اعني ه ح وهذا خلف والا على نقطتي ا ب من خارج ونصل ه ر
ا ب فيقع داخل احدى الدائرتين وخارج الاخرى بزاويتين هذا خلف فالحكم
بانه وكذلك اذا رددناه الى اول وهو ح اخر لما كان ه مركز دائرة ا ب ه ز
له ه ح اطول من ه ز وليس مركز دائرة ا ب ه ز فيما متساويان بزاويتين هذا خلف والصانع لكن ح مركز دائرة
ا ب ه ز من خارج فلو وصلنا ه ح لمر بالمركز وقد فرضنا ه ح مستقيم واحد سطح بزاويتين هذا خلف العاد الاوتار
المتساوية من الدائرة الواحدة من مركزها متساوية والاوتار التي تبعادها منه متساوية فهي متساوية
ولتكن الدائرة ا ب ج د والوتران المتساويان ج ه د ر والمركز ح ونخرج من ح
ح ط ح ك ح ل ح م ح ن ح س ح ع ح ا ح ب ح ج ح د فيما متساويان وكذلك لما ا ا او وصلنا ح ح ح ر
النظائر من مثلثي ح ط ح ك ح ه ح ر متساوية لتساوي الاضلاع
وتساوي ضلعي ح ط ح ه ضلعا ح ط ح ك متساويين وايضا لكونا متساويين يعود فوترا ح ر
ه ر متساويان وكذلك لما ا ا ا ايضا يعني ح ط ح ك المتساويين من ح يعني ح ط ح ه المتساويين
يقع مركزا ح ط ه ك متساويين فهما متساويان وضعفا بما اعني ح ز ه ر متساويان وكذلك
ما ردناه الى اول وهو ح اخر ان كان ح ز ه ر متساويين ولم يكن ح ط متساويا ح ك فليكن
ح ط اطول ويكون زاوية ح اعظم من زاوية ه وكذلك زاوية ز من زاوية ر فيبقى زاوية ح ز
اصغر من زاوية ح ر والساقان متساويان فيلزم ان يكون قاعدة ح ز المساوي له ح ر
اصغر منه هذا خلف وعلى ذلك يبين بالخلف عكسه ليلزم اختلاف ح ط ح ك مع فرض تساويهما
فيكون اطول اوتار الدائرة قطرها ولا اقرب الى المركز اطول من الابعد فلتكن الدائرة ا ب والقطر
ح ه ور ا ب والمركز من ح ط والمركز ك ونخرج من ك ح ح ز موازيا ح ه فيقع
تساوي ه ر ونصل ك ز ك ح ح ز ك ط فمجموع ك ز ك ح اعني
ح ه اطول من ك ح اعني ه ر وايضا في مثلثي ز ك ح ح ك ط اضلاع
ز ك ك ح ح ك ك ط متساوية وزاوية ز ك ح اعظم من زاوية ط ك ح

فيقع

فيقع اعني ه ر اطول من ح ط وكذلك اذا رددناه الى اول وهو ح اخر فليكن الدائرة ا ب والقطر ح ه والمركز ه
ح ز ور موازيا ح ك ونخرج من ح ز عمود ح ط على ر لانا اذا وصلنا ه ر كانا زاويتا
ح ز ه ح ط ه متساويتين قائمتين والضلعان كل واحد من زاويتي
ح ز ه ح ط ه قائمة ولا ان يقع فيما بين ح ز ح ط لان زاوية ط ه ح حينئذ تكون
قائمة واذا وصلنا ه ط واخرجناه الى ك ووصلنا ح ك كانت زاوية
ه ح ك اعني ه ح ا اكبر من قائمة وه ط ح اصغر من ح ط ح القائمة واكبر من
ه ح ك التي هي اكبر من قائمة بزاويتين فلا يمكن ان يقع خارجا كل وهكذا من ك يقع على م ويكون
ح ك اعني ح م اكبر من ح ط وعلى ما بين ان ح ط اطول مما هو ابعد منه ان كان ح ز وازيا له والا
دسنا ونرسم موازيا لح ز ومساويا له الا احد المفروض وبينا الحكم فيه فبين من الابعد العمود
الخارج من طرف القطر يقع خارج الدائرة ولا يقع بينه وبين المحيط خط اخر مستقيم ويكون زاوية
نصف الدائرة اعظم من كل حادة مستقيمة الخطين والتي يحيط بها المحيط والعمود اصغر ولتكن
الدائرة ا ب والقطر ح ه ونخرج من ح عمودا فيقع ان امكن على ا ونصل ه ا
فيكون زاوية ح ا ه اي المتساويان قائمتين بزاويتين هذا خلف فهو يقع لا محالة خارجا وهو عمود ح ر
ولا يقع بينه وبين المحيط خط والا فليقع ح ط ونخرج من ه عمود ه ط
فلا ينطبق على ه ح لانه ليس يعمد على ح ح ولا
في المثلث الخارج منه من ح ح ومن القطر قائمة
ح ط ا ويكون في مثلث ه ط ح زاوية ط اعظم
اصغر من زاوية ح ك ا والا لا يمكن وقوع خط بين العمود والمحيط ويدرس مع ذلك ان العمود الخارج
من طرف القطر يكون مماسا للدائرة وذلك اذا رددناه الى اول وهو ح اخر وبرهان العمود الخارج من
النقطة الى المحيط هو اقصر الخطوط الخارجة منها اليه وكل خط يخرج من نقطة ه الى محيط ح يقع خارج
الدائرة لكونه اطول من نصف القطر فان ح ز لا يدخل الدائرة وايضا كل خط وقع بين عمود ح ر
وقطر ح ا انما يقع داخل الدائرة لان العمود الخارج اليه من ه يكون اقصر من نصف القطر لميل
ذلك فاذن لا خط يقع بين ح ر والمحيط ٭٭ نريد ان نخرج من نقطة ه الى دائرة خطا مماسا لها مثلا
من نقطة ا الى دائرة ب ج ولتكن مركزها د ونرسم على ا د دائرة ا ه قاطعة
لمحيط ب ج على ر ونخرج ح ر على ا ونصل ح د قاطعا لمحيط ب ج على ط
ونصل ا ط وهو مماس لدائرة ب ج وذلك لان في مثلثي ا ط د ح ر د ضلعي ا د ط د
متساويان لضلعي ح د ر د وزاوية د مشتركة فزاوية د ط ا مساوية لزاوية د ح ر القائمة فهي قائمة
العمود على قطر د ط مماس وذلك ما اردناه اولا وهو ح اخر نصل ا د ونخرجه الى ه ونعمل د ب مساويا

لسطح اه في آز ونصل من ا و ح حبل ضلعه ونرسم على ا بنصف ح دائرة ح ط
ونصل ا ط فهو المماس وذلك لان ضرب ا ح في ا ز على مربع ط ا ح مربع
ح ز اعني مربع ح ط مساو لمربع ا ز فزاويه ا ط ز قائمه فا ط مماس
اذا وصل بين المركز ونقطة التماس بخط كان عمودا على الخط المماس ولكن
الدائرة ا ب والخط المماس ح ز والمركز ه ونقطة التماس ب ونصل ب ه فهو عمود على ح ز والا
فليكن
ثابت
له ايضا
العمود د ويكون ا ه اقصر من ه ب اعني ه ح هذا خلف فاذن الحكم
وذلك ما اردناه اقول ونوضح اخر لو لم يكن ب ه عمودا على
فليخرج من ب عمود على ب ح فليخرج من ب على ب ه عمود ب ط
مماس ويقع بينه وبين المحيط من احدى جهتيه ب ح او ب ز مثل
اذا خرج من نقطة التماس عمود على الخط المماس فهو يمر بالمركز ولتكن الدائرة
ا ب والخط ح ز ونقطة التماس ب والعمود ب ا وذلك لانه لو لم يمر بالمركز
لكان المركز مثلا نقطة ه ونصل ه ب فكان عمود ب ا وا ب عمود ب ط
والحكم ثابت وذلك ما اردناه زاويه المركز ضعف زاويه المحيط اذا كانتا على قوس
واحدة مثلا في دائرة ا ب ج التي مركزها د زاويه ب د ج ضعف زاويه ب ا ج وذلك لانا اذا
وصلنا
د ا واخرجناه الى ه كانت زاويه ب د ه المساوية لزاويتي د ب ا
د ا ب
المساويتين ضعف زاويه ب ا ه وكذلك زاويه ه د ج ضعف
زاويه ج ا ه فيحصل زاويه ب د ج ضعف زاويه ب ا ج وذلك ما اردناه اقول
وهذا الشكل اختلاف وقوع لان د يقع داخل ضلعي ب ا ج كما في الاصل او منطبقا على
احدهما او خارجا عنهما هكذا والكل ظاهر مما مر واستعمل فيه
مقدمة تبين في احدى شكلي ا ه من المقالة الخامسة ما
الزوايا الواقعة في قطعة واحدة متساوية مثلا زاويتي
ج ا د ج ه د الواقعتين في قطعة ج ه ا د من دائرة ا ب ج لتكن
المركز د ونصل د ج د ا فلان زاويه ج د د ضعف كل واحدة من الزاويتين تكونان متساويتين
وذلك ما اردناه
ان ا د لم تكن كذلك
مركزه على قوس
الواقعتين في قطعة
ج متساويتان فنعين في مثلثي ا ج د
الجزء الاول اذا كانت القطعة اكثر من نصف الدائرة
فلا يتبين الحكم بهذا الوجه اذ لا يكون مساكل زاويه
ج د والوجه فيه ان نبين ان زاويتي ب ا ج ا
ج ا التي هي اكثر من النصف متساويتان ومعادلتا
ب ج د ا ج د متساويتين ما

كل متماثلين من الدوائر وادي اربعة اضلاع يقع في دائرتين فهما متساويتان لقائمتين مثلا
كزاويتي ب ا د ب ه د من دائرتي اربعة اضلاع ا ب ه د الواقعة في دائرتين ا ه
وذلك لانا اذا وصلنا ا ه ب د كانت زاويتا ب ا د ب ه د الواقعتان
في قطعة ب ا ه د متساويتين ولذلك زاويتا ب ا ه ب ه د الواقعتان في
قطعة ب ا ه د مجموع زاويه ب ا د ب ه د مساو لمجموع زاويتي ب ه د د ب ه وكمل زاويه ب ه د
مشتركة فصار مجموع زاويتي ب ا د ب ه د المتماثلين مساويا لمجموع زاويتي ب ه د د ب ه المعادل
لقائمتين وذلك ما اردناه لا يمكن ان يقع على خط واحد من جهة واحدة
قطعتان متساويتان احديهما اعظم من الاخرى والا فليقع على ا ب قطعتا
ا ب ا د ب د واذا ب اعظم ونعلم على ا ب نقطة ه كيف اتفق ونصل ا ه ونخرجه الى ز ونصل
ب ه ب ز فزاويتا ا ه ب ا ز ب الخارجة والداخلة متساويتان لتشابه القطعتين هذا خلف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه القطع المتشابهة الكائنة على خطوط متساوية متساوية
مثلا القطعتان ا ه ب ج د د المتشابهتين الكائنتين على ا ب ج د المتساويتين وذلك لانا لو توهمنا
تطبيق ا ب ج د على ج د ا ب والقطعة على القطعة وجب ان ينطبق عليه فيساويه
د ج د ا والا لوقع مثل قطعة ج ح د فاحديهما اعظم هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
ان رسم قطعة دائرة كقطعة ا ب ج فلنصف خط ا ب على د ونخرج من د على ا
عمود د ج ونرسم على ا من ا ج زاوية ج ا ه مثل زاوية ا ج ه
الى ان يلتقيا على ه فه مركز الدائرة المطلوبة لانا اذا
كان مساويا لـ ه لتساوي ضلعي ب د ا د وكون د ج مشتركا
وزاوية د ا ج مساوية لزاوية ا ج د حزاوية ه ج ا الى ج ج ه ا الى محيط ا ج ب فخطوط
ا ه ه ج ب ه المساوية مركزه وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل اختلاف وقوع
لان ا ه اما ان يقع خارجا من القطعة او منطبقا على ا د ويحدث د ز او داخلا في القطعة ولا اول
موجود في الاصل والثانيان هكذا ومما تمامه ان
الزوايا المتساوية في الدوائر المتساوية تقع على قسي
متساوية مركزية كانت او محيطية فلتكن في دائرتي
ا ب ج د ه ز المتساويتين زاويتا ا د ا و ب ج ط متساويتين تقول فقوسا ب ج ه ز
متساويتان وذلك لانا اذا وصلنا
متساويتين لتساوي اضلاع
ط ز وزاويتي ج ط وكانت
وتري ب ج ه ز كانا
ج ب ج ه ط ه
قطعتا ب ا ه ز

المساويين القائمين على خطين متساويين متساويين فيقع القوسان من الدائرتين المتساويتين
متساويين وذلك ما اردناه ٭ الزوايا التي تقع على قسي متساوية من دوائر متساوية
مركزية كانت او محيطية فلتكن قوسا ب ه د من دائرتي
ا ب ج ه د المتساويتين
المركزتين تقعان عليهما زاويتا ب ج ط
مساوية لزاويتي ه د ك فتكون قوس ه ك مساوية لقوس ب ج اعني لقوس ه د لما قلنا فالكل
ا ب ج يبين من ذلك حال المحيطة وذلك ما اردناه ٭ في الاوتار المتساوية في الدوائر
المتساوية متساوية عظمى كانت او صغرى فلتكن وتر ب ج ه ز في دائرتي ا ب ج ه د
المتساويتين متساويتين تقعان عليهما ا ب ج ه د او قوسا ب ج ه د متساويتان ولتكن
المركزان ح ط ونصل
ح ط من مثلثي ح ب ج
ط ه د فزاويتا
ح ب ج ط ه د
متساويتان للتساوي
اضلاعهما النظائر
فالقوسان المذكورتان متساويتان
وذلك ما اردناه ٭ اوتار القسي المتساوية من الدوائر المتساوية متساوية فلتكن قوسا
ب ج ه د من دائرتي ا ب ج ه د المتساويتين تقعان عليهما اوتارا ب ج ه د متساويتان
وليكن المركزان ح ط ونصل ا ح ط ه د المتساوية
لتساوي الدائرتين وتكون زاويتا ح ط متساويتين لتساوي
القوسين فتكون القاعدتان اعني ب ج ه د متساويتين وذلك ما اردناه
والشكل كما تقدم ∴ نريد ان ننصف قوسا كقوس ب ا ج ونصل
ب ج ونصفه على د ونخرج منه عمودا د ا فهو منصفها على ا وذلك لانا اذا وصلنا
ونريد ب ا ج ا كانا متساويين لتساوي ب د د ج وكون د ا مشتركا وزاويتي د القائمتين
متساويتين فكانت قوسا ا ب ا ج متساويتين وذلك ما اردناه
كل زاوية في قطعة هي قائمة ان كانت القطعة نصف دائرة وحادة ان
كانت اعظم من النصف ومنفرجة ان كانت اصغر وكل زاوية قطعة هي منفرجة ان
كانت القطعة اعظم من النصف وحادة ان لم تكن اعظم فلتكن قطعة ا ب ج نصف دائرة
ا ب ج ونعلم عليها د كيف اتفق ونصل ا ب د ج فالقول ان زاوية ا ب ج الواقعة فيها قائمة وذلك
لانا اذا وصلنا ه كانت زاوية ا ه ج الخارجة من مثلث ه ب ج مثل زاوية ه ب ج لتساوي
ضلعي ه ب ه ج وزاوية ب ه ج مثل زاوية ه ا ج كذلك ايضا مجموع زاويتي ا ه ج ب ه ج المساويتين
لقائمتين مثل مجموع زاوية ا ب ج فهي قائمة ولوجه اخر فاذا كانت زاويتا

ب ا ج من مثلث ه ا ب متساويتين وزاويتا ا ج من مثلث ه ا ج متساويتين كان مجموع زاويتي
ب ا ج من مثلث ا ب ج مساويا لمجموع زاوية ا ب ج لكونها نصف زوايا المثلث قائمة ولو اخرج
ب ا الى ح فزاوية ا ج ح تساوي زاوية ا ب ج المساوية لمجموع زاويتي ا ب ج ا ج ب فالجميع على
ب ج وايضا قطعة ا ه ب اعظم من النصف والواقعة فيها زاوية ا ب ج ا ه ا ما يساويها وهي حادة
وايضا نعلم على قوس ا ب ج كيف اتفق ونصل ا د د ب فزاوية ا د ب هي اربع اضلاع ا د د ب
الواقعة في الدائرة هي قائمة فمقابلتها التي هي زاوية ب ا د الحادة من قائمتين منفرجة وهي الواقعة
في قطعة ا د ب التي هي اصغر من النصف وايضا زاوية ا د ب الحادة وهي القوس التي هي زاوية
اكبر من النصف منفرجة لكونها اكبر من زاوية ا ب ج القائمة وزاوية ا د ب الحادة وهي القوس التي هي زاوية
قطعة ليست اكبر من النصف حادة لكونها اصغر من زاوية ا ب ج القائمة وذلك ما اردناه اقول وبالعكس
اذا كانت زاوية ب ا ج من مثلث ا ب ج قائمة ورسمنا على ا ب نصف دائرة مرسومة ب ج ا لا ا لا ا ج
ا ج الى المحيط ووصلنا بينه وبين ب فكانت الخارجة والداخلة من المثلث الحادثة قائمتين
معا وهذا العكس مما يستعمل كثيرا وفي هذا الشكل ايضا استعمل مقدمتين في الشكل
الاول من المقالة الخامسة ∴ اذا اخرج خط يماس الخط المماس للدائرة خط فصل الدائرة الى
قطعتين فالزاويتان الحادثتان عن قسمته تساويان اللتان تقعان في القطعتين على التبادل
مثلا اخرج من نقطة ب من خط ب ه المماس للدائرة ا ج عليها خط ب ج ونصل الدائرة الى قطعتي
د ا ج ب د ا ج فزاوية ب ج مساوية للتي تقع في قطعة د ا ج وزاوية ب ج ه التي تقع في قطعة د ب ج
وذلك لانا اذا وصلنا من ب ج المركز واخرجناه الى ا ووصلنا ا ر كانت كل واحدة من زاويتي
ا ر ب ا ج قائمة وكل واحدة من زاويتي ب ج ه عام زاوية ب ج ا القائمة فهما متساويتان
ولنعلم ط في قطعة د ا ب كيف اتفق ونصل ط د ط ب فزاوية د ط ب الواقعة
فيها تمام زاوية د ا ب اعني زاوية ب ج ا القائمة فهي مساوية لزاوية
ب ج ه لانها ايضا تمام زاوية ب ج ا القائمة وذلك ما اردناه اقول
ولو ه اخرج من ز ج موازيا لـ ا ه ونصل ب ه ب ج الى ك فالعمود على ا ه يمر على
ز ونصف ا ا ه فيكون ما ز ا ج المركز لان ك ك ه متساويتان فالعمود
العمود ح ه ك يكون
متبادلة لزاوية ب ج ز
فزاوية ز ج ب الواقعة في القطعة مساوية
لزاوية ب ج ه
نريد ان نعمل على خط محدود قطعة تقبل زاوية معروضة فلتكن
الخط ا ب والزاوية ج ه ز فنرسم على ا من الخط زاوية تساويها وهي زاوية ب ا د ونخرج اعمودا
على د ا ونصل ا ج ونعلم على ب
من خط ا ب زاوية ب ا ج ونخرج

ح الى ان يلتقيا على ح فيكون كل واحد من الزاويتين اقل من قائمة ونرسم على ح كرة ح ونعيد ح ا
دائرة اب فقطعة اب هي المطلوبة لان زاوية العمود على اح مماس وقد خرج من نقطة مماسة اب
فتصل الدائرة الى قطعتين احديهما اطول القائمة لزاوية ساد اعني زاوية ح ه د وذلك ما
اردناه اقول ولهذا الشكل احتلاف وقوع فان الزاوية ان كانت منفرجة وقع عمود اح فيما بين
اب كما في الاصل وان كانت قائمة انطبق على اب هكذا
والكل ظاهر ثم ندير فصل من دائرة قطعة
تقبل زاوية معروضة وليكن الدائرة اب ح والزاوية ه د فنقيم
على الدائرة ح ونخرج ط ح المماس ونرسم على ح من ح زاوية ح ب مثل زاوية ه د فخط ح ب فصل من
قطعة اح القابلة لزاوية ب ح اعني زاوية ه د وذلك ما اردناه
اقول ويعرض اخر لكن المركز ح فان كانت الزاوية قائمة
اخرجنا منه قطر اح فيفصل الدائرة الى قطعتين تقبل
كل واحد منهما الزاوية وان لم تكن قائمة اخرجنا
ه د الى ط فتكون احدى زاويتي ه د ه ط
فان ولتكن ه د ه ر فنرسم على ه من ه ر زاوية ر ه ك مثل ه د ه ك متساويتين ونصل ك ح
ونخرج ح ح كيف اتفق وعلى ح منه زاوية ح ب مثل زاوية ه د ك ونصل ح ب فتكون زاوية ح ح
المساوية لح ب مثل زاوية ه د ك المساوية له ك وهي مثل زاوية ه د ه ط وتماسها تصل زاوية ه د ط
كل محيطية تقع في قطعة ح اب فاذن هي القطعة القابلة لزاوية ه د وتماسها تصل زاوية ه د ط

كل وتر من سماطين في دائرة فالسطح الذي يحيط به قسما احدهما يساوي السطح الذي
يحيط به قسما الاخر وليكن الدائرة اب ح والوتران اح ب د وقد تقاطعا على ه فسطح ا ه في ه ح يساوي
سطح ب ه في ه د وخلف وضع هذا الشكل لان الوترين يكونان لا قطرين او احدهما قطرا
اولا واحدهما قطر والثاني لا فلنقول ان تقاطعا على قوائم او على غير قائمة والثالث لا يخلو
اما ان ينصف احدهما الاخر او لا ينصف وهذا خمسة والحكم
في الاول ظاهر واما في الثاني وهو الذي يكون احدهما قطرا والقاطع على قوائم
ولتكن المركز والنقطة
منها ح ونصل ح ه فلان سطح ا ه في ه ح مع مربع ه د يساوي
مربعي ه ح ه د ونسقط مربع ه ح المشترك يبقى سطح ا ه في ه ح مساويا لمربع ه د اعني ه ب
ح ه واما في الثالث وهو الذي لا قطر فيه ايضا فقطر القاطع على غير قوائم ونخرج من مركزه ح على ب د
فلان سطح ا ه في ه ح مع مربع ه د اعني مربعي ه ح ه د ونسقط مربع ه ح المشترك
يبقى سطح ا ه في ه ح مساويا لمربع ه د اعني ضرب ب ه

مربع ط ه يساوي مربع ط د فيسقط مربع ط ه المشترك يبقى سطح ا ه في ه ح مساويا لسطح ب ه في ه د
واما في الرابع وهو الذي لا واحد منهما بقطر ولا واحد منهما ينصف الاخر ونخرج من مركزه ح على
ا ح ونصل ز ح ونعطف منه زط على ز ه فلان سطح ا ه في ه ح مع مربع ح ه يساوي
مربع ح ح ونجعل مربع ح ح مشتركا فيصير سطح ا ه في ه ح مع مربعي ح ه ح ز اعني
مربع ز ه مساويا لمربعي ح ح ح ز اعني مربع ز ح بل مربع ز د اعني مربعي ز ه ه د ونسقط
مربع ز ه المشترك يبقى سطح ا ه في ه ح مساويا لمربع ه د اعني سطح ب ه في ه د واما في الخامس وهو
الذي لا واحد منهما بقطر ولا منصف للاخر وليتم الخطوط ونخرج عمود ا ح ط ا ح على احد جنبي
ز ه او على جنبيه فلان سطح ا ه في ه ح مع مربع ح ه اعني مربع ز ه مساويا لمربعي ح ه ح ز اعني مربع
ز ح والضا سطح ب ه في ه د مع مربع ط ه يساوي
مربع ط د ونجعل مربع ط ز مشتركا فيصير سطح ب ه
مع مربعي ط ه ط ز اعني مربع ز ه مساويا لمربعي
ط د ط ز اعني مربع ز د بل مربع ز ه ونسقط مربع ز ه المشترك يبقى سطح ا ه في ه ح مساويا
لسطح ب ه في ه د وذلك ما اردناه واورد الحجاج في هذا الاصل ثلاثة اقوال والصواب على الاقوال كل
قطر يخرج من نقطة خارجة من دائرة الى نصفها نقطتها احدهما ومماسها الاخر فان سطح جميع القاطع فيما وقع
منه خارجا يساوي مربع المماس ولتكن الدائرة اب ح والنقطة د والخط القاطع د ه ب والمماس
د ا فسطح ب د في د ه يساوي مربع د ا وخلف وضع هذا الشكل لان القاطع اما ان يساوي المركز
او لا يساويه ولا يخلو اما ان لا يقع بينه وبين المماس او يقع فان ساوى المركز ولتكن المركز
ه ونصل ا ه
ه د اعني مربعي ا ه ه د
بقي سطح ب د
ومن ه على ب د
ز د واذا فعلنا
اعني مربع ه د
ا ه اعني مربع ه د
ب ه مساويا
من هذا الاشكال
والذي قبله في
قطعتان متساويتان الى ما ذكرناه من جانبي محيط دائرة وقطعتان اخرتان مثلهما وغير

فلان سطح ب د في د ح مع مربع ه د يساوي مربع ه د المشترك
في د ح مساويا لمربع ه د واما ان لم يساوه ونصل ه د ه ح
عمود ه د فلان سطح ب د في د ح مع مربع ه د يساوي مربع
مربع ز ه مشتركا صار سطح ب د في د ح مع مربعي ه د ه ز
مساويا لمربعي ز د ه د اعني مربع ه د ه ز
د ا واذا اسقطنا مربع ه د المشترك بقي سطح ب د
مربع د ا وذلك ما اردناه واقيمت ثابت
على هذا الاشكال ويمكن ان يجمع هذا الشكل
بقول واحد وهو ان يقال اذا خرج من نقطة
وتر من هذا ان كل محيطين
خرجا من نقطة يماسان دائرة
يعيدها عن جنبيها فهما متساويان
اقول ح

مساحتين اما مما سطح احدهما اولا وليس من الآخر يساوي سطح احد الآخرين من الآخر وقس الباقي
عليه اذا اخرج خطان من نقطة خارجة من دائرة الى الباقي قاطعا احدهما اما بالمركز
غير قاطع وكان سطح جميع القاطع مع ما وقع خارجا منه مساويا لمربع المماس كان المماس مماسا للدائرة
ولكن الدائرة ا ب ج والنقطة د والقاطع د ج ب والمماس د ا ونخرج من د ا د ه مماسا لها ونصل
بين ا المركز وبين د ه فلان سطح ب د ج د مساو لمربع د ا بالفرض
ومربع د ه لما كان يكون د ا د ه متساويين وكان د ا د ه متساويين ودرد
مشتركا فزاوية د ا ر تساوي زاوية د ه ر الغائمة فهي قائمة فالعمود على ا ر هو مماس وقد كان ارادوا
ان يوضح هذا الشكل بمسألة الحجاج وهو مما ذكر ان ما يتصل من عامة المقالة الرابعة اليه
حاصل والآخر ولنعد الدائرة والخطين ونصل ا ج ومن ر على ب د نعمل ج ه فلان سطح ب د
ج د مع مربع ج ه يساوي مربع ج د واذا جعلنا مربع ج ه مشتركا
صار سطح ب د ج مع مربعي ج ه ج ه يساوي مربع ج د بل مربع ا
مساويا لمربعي ج ه ج ه يساوي مربع د ج ولكن سطح ب د ج د يساوي
مربع د ا فمربعا د ا ا ه يساويان مربع د ج فزاوية د ا ه قائمة فالمماس واختلاف الوقوع على قياس الشكل
المتقدم من المقالة الثالثة

المسألة التاسعة

سنة عشر شكلا

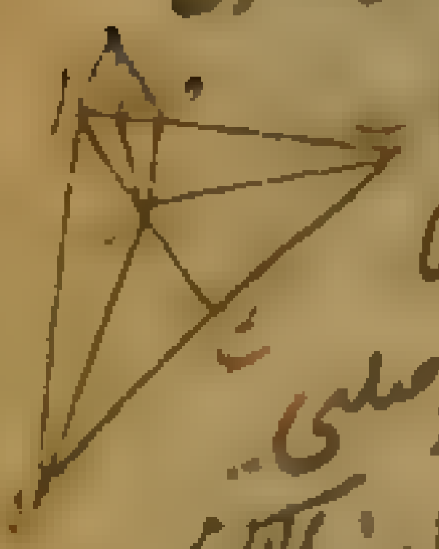
اذا احاط شكل بشكل بحيث يماس زواياه اضلاع المحيط لتساوي المحاط الى المحيط بانه ذو المحيط
الى المحاط بانه عليه الاشكال يريدان نرسم من دائرة ب ج ب ا ج مثلث مفروض ليس اطول
من قطرها مثلا من دائرة ا ب ج مثل خط د ه ونخرج لها قطرا منتصف ج ونفصل منه ج ز ل ه ونرسم
على ج ونبعد ج ز دائرة ا ح ونصل ج ا فهو الوتر اذ هو مساو لج ر
اعني د ه على ز ولكن العمود من ج ونصل من حاشية من خط ب ج ط ب
ا د مثل نصف د ه ونخرج من ط ك عمودي ط ل ك م ونصل ا م
فهو الوتر اذ هو مساو لخط ك اعني د ه يريدان نعمل في دائرة
مثلثا يساوي زواياه زوايا مثلث مفروض ولكن الدائرة ا ب ج والمثلث المفروض
د ه ر ونرسم في خط مماسا للدائرة على ا وعلى ا منه زاوية ج ا ب مثل زاوية د ه ر ونصل ب ج فمثلث ا ب ج
منصوب في دائرة ا ب ج ب ج يساوي زاوية ج ا ب ج ب يساوي زاوية د ه ر
ولكن ب ج يساوي زاوية ج ا ب فزاوية د ه ر يساوي زاوية ج ا ب
فزاوية د ه ر ولكن ما اردناه اقول وبوجه آخر نصف ضلع ب ج ه ط على ب ونخرج ج ز كيف
اتفق ونعمل على ط ج من زاوية مساوية لزاوية د ه ر ونخرج من ب خطا مماسا للدائرة ونخرج ج ز
على استقامة حتى يلتقيا على ز فزاوية ب ز ج مساوية لزاوية د ه ر ولكن زاوية د ه ر مساوية لزاوية ب ج ط
ونخرج من ط ك عمودا على ب ج

على ك ونصل ك ز فهي مساوية ولكن ل المركز ونخرج ل ا كيف اتفق وعلى ل د زاوية ا ل ز
كزاوية د ه ر وزاوية ا ل ج كزاوية ه ك ر وبقي زاوية ب ل ج كزاوية ه ك ر ونصل ا ب ا ج فيحصل
المثلث المطلوب وبين ان زاوية ل ا ب التي هي نصف تمام زاوية ا ل ب فائمتين مساوية لزاوية
ك ج ب التي هي ايضا نصف تمام زاوية ك ه ب اعني ا ل ب فائمتين ولكن في سائرها متبين

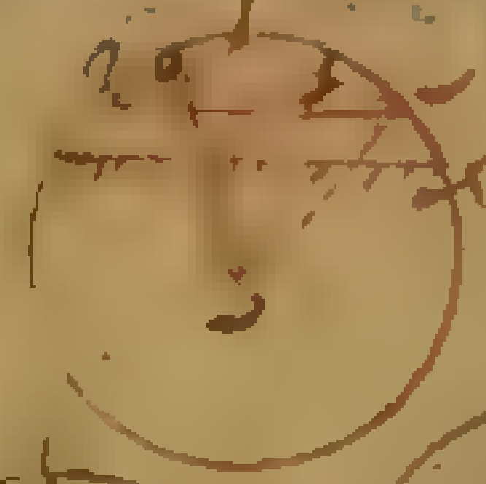
الحكم

يريدان نعمل على دائرة مثلثا يساوي زواياه زوايا مثلث مفروض ولكن
الدائرة ا ب ج والمثلث د ه ز ونخرج ه ز الى ط و ك ولكن المركز ح ونخرج
ح ب كيف اتفق وعلى ح منه زاوية ب ح ا مثل زاوية ه د ط وزاوية ب ح ج
مثل زاوية ه ز ك ونخرج من ا ح خطا مماسا للدائرة الى ان يلاقي على ل ثم نصل ب م فهو المطلوب
وذلك لان زوايا كل ذي اربعة اضلاع تعادل اربع قوائم فاذا اعتبرنا من
زوايا ذي اربعة اضلاع ا ب ج ح زاويتي ا ب ج القائمتين بقي زاويتا
ا ح ب كزاويتي ه ط د ز وكانت زاوية ب ح ا مثل زاوية ه د ط
فبقي زاوية د ه ز مثل زاوية ل وعلى هذا بين ان زاوية د ه ز مثل زاوية
ب ح ا وبقي زاويتا د ز متساويتين وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر نصف
زاوية ب ج ح ونخرج ج ز على ط داخل المثلث والا لاحاط خطان بسطح ونخرج ب ج على
ط ك ونخرج ح ب كيف اتفق ونعلم عليه ل وعلى ل زاوية ب ل م كزاوية ك ط ه ونخرج من ب
خطا مماسا للدائرة ومن ح موازيا لل م الى ان يلتقيا على ن فزاوية ب ن ح مثل زاوية ه ط
ونعمل على ح زاوية ب ح ن مثل زاوية ه ط ز ونخرج ن ب الى ان يلقى ح ب على ع فزاوية ب ح ع
مثل زاوية ه ك ز ونخرج من ن خطا مماسا للدائرة على ا ونلاقيان على ع فمثلث ن ع
هو المطلوب ونصل ح ا ح ا فلتساوي ح ا ح ب واسراك ح ب ونكون
زاويتي ح ا ح ب قائمتين تكون زاويتا ا ح ب متساويتين
وجميع زاوية ا ب ح مساوية لزاوية ه ط ز وعلى هذا بين ان زاوية
ح ب ا مساوية لزاوية ه ز ط وبقي زاويتا ا ح ب متساويتين
يريدان نعمل في مثلث دائرة مثلثا آخر متساوي الاضلاع ونخرج خطين يلتقيان على زوايا قائمة
ه ز ه ح على الاضلاع التي تساويه لتساوي زاويتي ب ه ز ب ح
مثلثي ه ب ح ب وكون زاويتي ح ب ه قائمتين وضلع ب ح مشترك وكذلك
ب ح مثلثي ح ه ز ه فاذن اذا جعلنا مركزا وبعدنا بعدا احد الاعمدة
دائرة ه ح عملنا ما اردنا اقول وبقي ان نبين ان الاعمدة الخارجة من ز على اضلاع مثلث ا ب ج
تقع داخل المثلث لا خارجا ولا على نقط الزوايا فلتكن زاوية ا اولا حادة اقول فمعلوم ان ز لا يمكن

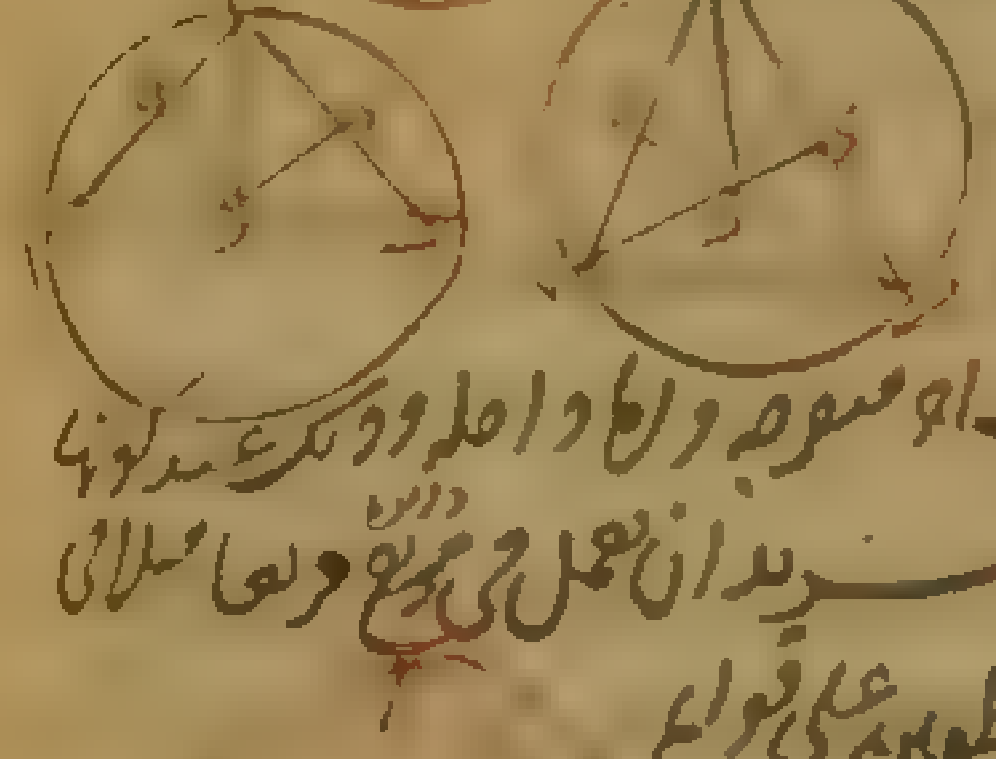
لا يمكن ان يقع على ح احدها جانبا ما يلى الان وذلك انها تكون بعد ان تقطع ضلع ب ا على ط فيصير [illegible] في مثلث
ط ا د فيه د ومعه ط ا د [illegible] ولا ايضا ان يقع على خط ا و الا كانت زاوية د ا و القائمة اصغر من زاوية
ب ا و لكان [illegible] لكن زاوية ا قائمة [illegible] ان وقع خارجا لا يقع في مثلث ط د ا فاما ان وقع
على [illegible] قائمة زاوية [illegible] لم يكن [illegible] العمود او لا حادثا



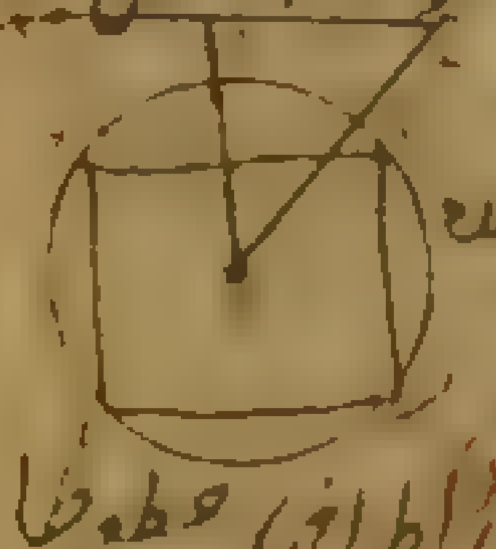
ونخرج من [illegible] ب ح عمودي د ز ه ز [illegible] داخل مثلث [illegible] ليكون زوايا
قاعدتها حادة فيكون كل واحد من د ز د ه مساويا لخط [illegible] مثلثي [illegible] ومثلثي
[illegible] ونصل ب ه فيساوي د ا [illegible] المفروضة [illegible] خلف وايضا لكن
العمود واقعا على [illegible] فيساوي د ه وزاوية ه ا قائمة فتكون زاوية د ا ه ايضا قائمة وهما في مثلث
واحد هذا خلف وعلى هذا القياس في سائر الزوايا فاذن لا يمكن ان يقع على الاضلاع من داخل مماس
الزوايا وهو المطلوب ∴ نريد ان نعمل على مثلث دائرة محيطة على مثلث ا ب ح فننصف ضلعي



ا ب ا ح على د ه ونخرج منهما عمودي د ز ه ز حتى يلتقيا على ز ونصل ز ا ز ب ز ح
فهي متساوية لتساوي د ب د ا واشتراك د ز وكون زاويتي د قائمتين
وكذلك في مثلثي [illegible] واذا جعلنا ز مركزا ورسمنا ببعد احد
خطوط الثلاثة دائرة ا ب ح عملنا ما اردناه او [illegible] وهذا



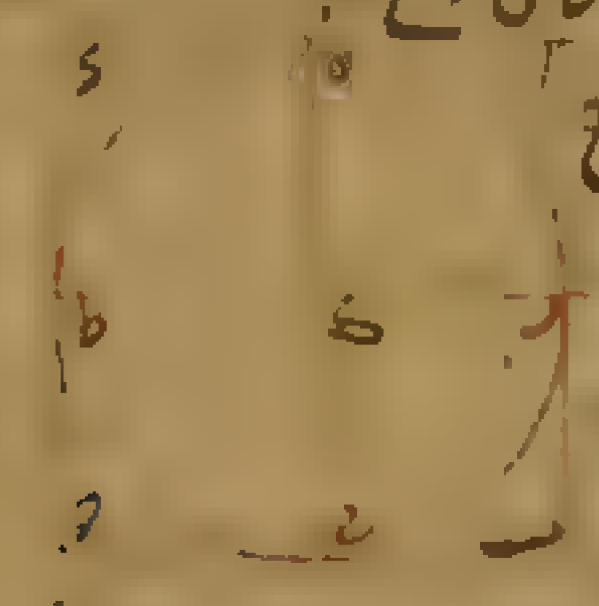
[illegible] الاضلاع ووقع فان تلاقي العمودين على ز يكون
اما خارج المثلث كما رسم وذلك يكون عند كون زاوية ب ا ح منفرجة او لا داخله وذلك عند كونها
حادة واما على ضلع ب ح وذلك عند كونها قائمة هكذا ∴ نريد ان نعمل في دائرة مربعا
دائرة ا ب ح د ولنكن المركز ه فنرسم فيها قطري ا ح ب د متقاطعين على قوائم
ونصل [illegible] فيحصل المربع وذلك لانها متساوية لتساوي الاضلاع
[illegible] والزوايا قوائم لكون كل واحد [illegible] مساوية لنصف قائمة [illegible]
ما اردناه او [illegible] ونخرج من [illegible] خط [illegible] المماس ونعمل كل واحد من [illegible]
[illegible] فيكون كل واحد من زاويتي [illegible] نصف قائمة وزاوية [illegible] قائمة ونصل [illegible]



[illegible] ونصل [illegible] الثاني [illegible]
[illegible] الزوايا [illegible] كل واحد
منها في نصف الدائرة ∴ نريد ان نعمل على دائرة مربعا محيطا بها على دائرة
ا ب ح د [illegible] قطري ا ح ب د متقاطعين على قوائم على المركز ونخرج من اطرافها خطوطا
مماسة للدائرة ملاقية على [illegible] فيحصل المربع وذلك لان [illegible] متوازية الاضلاع
لكون الزوايا [illegible] قوائم [illegible] الزوايا [illegible] قائمة [illegible]

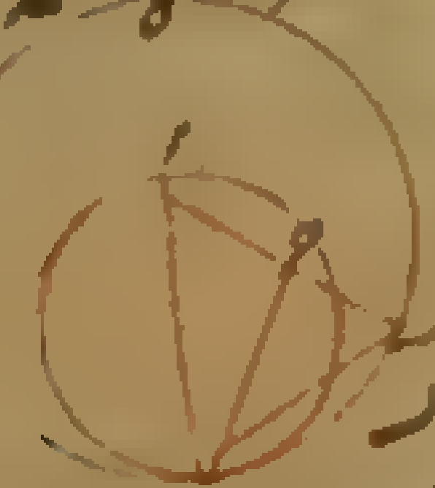
لسا ل

[illegible] وكذلك السطوح الثلاثة الباقية فجميع سطح [illegible] مربع وذلك ما اردناه او [illegible] وبوجه اخر نخرج
[illegible] من [illegible] المماس ونعمل كل واحد من [illegible] مثل [illegible] ومن [illegible] عمودي [illegible] مساو
[illegible] ونصل [illegible] مربع [illegible] ان [illegible] مماس الدائرة بان يخرج عمود [illegible] فيكون [illegible]
[illegible] نصف القطر وكذلك [illegible] ايضا مماسها وان [illegible] ايضا مماسها بان يخرج اليه عمود [illegible] فيكون
ح مساويا للخط المساوي لنصف القطر ∴ نريد ان نعمل في مربع دائرة مثلا في مربع ا ب [illegible] فنصف
[illegible] على [illegible] ونخرج منها عمودي [illegible] متقاطعين على [illegible] فينقسم المربع باربع



سطوح متوازية الاضلاع متساوية [illegible] الانصاف [illegible] الاضلاع المتقابلة
فيكون خطوط [illegible] الاربعة متساوية واذا رسمنا على [illegible]
ببعد احدها دائرة [illegible] عملنا ما اردناه او [illegible] وبوجه اخر نخرج القطرين
او لا فينقسم المربع باربع مثلثات متساوية ونخرج من نقطة التقاطع اعمدة على الاضلاع [illegible] متساوية
ط [illegible] المربع ∴ نريد ان نعمل على مربع دائرة مثلا على مربع ا ب [illegible] نخرج قطري [illegible] متقاطعين
على ه [illegible] الاربعة متساوية لانصاف اضلاع المربع والزوايا

الثمانية التي عند [illegible] كل واحد منها نصف قائمة ونرسم على ه ببعد احد الخطوط
ب الاربعة دائرة ا ب [illegible] وذلك ما اردناه ∴ نريد ان نعمل مثلثا متساوي
الساقين يكون كل واحدة من زاويتي قاعدته مثلي زاوية راسه فليكن ا ب خطا محدودا ونقسمه على ح
بحيث يكون سطح ا ب في ب ح مثل مربع ا ح ونرسم على ا ببعد ا ب دائرة [illegible]
ونرسم [illegible] مثل ا ح ونصل [illegible] فيكون مثلث ا ب [illegible] هو المطلوب ونصل [illegible]



ونعمل على مثلث [illegible] دائرة [illegible] لقطعها [illegible] وانتهى اليه [illegible] وكان سطح ا ب
[illegible] مثل مربع [illegible] مماس للدائرة [illegible] من نقطة التماس [illegible] قاطعا للدائرة [illegible]
مثل زاوية [illegible] ونجعل زاوية [illegible] مثل زاويتي [illegible]
زاوية [illegible] الخارجة [illegible] مساوية لزاوية
[illegible] من مثلث [illegible] فتبقى زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] فيكون
[illegible] مساو [illegible] مساوية لزاوية [illegible] وكانت مساوية لزاوية [illegible] فكل واحد
من زاويتي [illegible] مثلي زاوية [illegible] وذلك ما اردناه او [illegible] وبوجه اخر نرسم دائرة ا ب ح ما يعد
على مركزه [illegible] كان ونخرج منه خطا مماسا للدائرة [illegible] ونفصل [illegible]

على [illegible] نصف دائرة [illegible] خارجا [illegible] لان [illegible]
[illegible] الذي هو اطول من [illegible] ونرسم على
مركز [illegible] قوس [illegible] فيقطع قوس [illegible] ليكون [illegible]

[illegible] خطان [illegible]
[illegible] الى الدائرة [illegible]

الطول من ج ه ونصل ر و د ر ه ونساوي د ب د ه لتساوي ب ه و ا و نخرج من ر عمود ر ط على ج ه
فيتنصف به د ب ويكون زاوية ر ط ج قائمة ويكون زاوية ر ب ه ضعف ج ر ه ومربع ر ه يساوي مربعي
ر ب ب ه وضعف سطح ه ب في ب ط اعني سطح ه ب في ب ج لكن مربع ب ه وسطح ه ب في ب ج
يساوي سطح ه ج في ه ب ومربع ر ب اعني يساوي سطح ه ج في ج ب وسطح ه ب في ب ج
مساويان مربع ه ج ومربعا ج ر ر ه مساويان لهما متساويان فزاويتا ج ر ه ر ه ج متساويتان
وزاوية ه ر ج اعني ر ب ج مساوية لزاويتي ب ه ر ر ه ج المتساويتين فاذن كل واحدة من زاويتي
ج ر ه ر ه ج من مثلث ج ر ه المتساوي الساقين يساوي مثلثي زاوية ه وهو المطلوب وهذا المثلث
يعرف بمثلث الخمس ٥٠ يريد ان نعمل في مثلث ا ب ج مخمسا يعني بالخمس الخمسين واضلاعهما متساوية
الاضلاع والزوايا فلنعمل في دائرة ا ب ج مثلث مخمس وهو ا ه ر في دائرة ا ب ج فلنعمل مساويا
زواياه زوايا مثلث ا ه ر وهو مثلث ا ب ج ونصف زاويتي ا ب ج ب ج ط ونصل
ج ح ح ط ط د فسطح ا ط د ج مخمس وذلك لان زوايا
ب ا ج ا ج ح ح ا ط ط ج ج د الخمس متساوية
فتبقى متساوية ٥٠ واوتارها متساوية واضلاع المخمس متساوية
وكل زاوية من زواياه وقعت على ثلث من القسي الخمس
متساوية فالزوايا ايضا متساوية وذلك ما اردناه اولا ووجه اخر لكن المذكور ونخرج
ذا كيف اتفق وعلى ر منه زاوية ا ر ب مثل احدى زاويتي فاعلم مثلث المخمس وعلى ر من ب ر زاوية
ب ر ه مثلها وعلى ر من ا ر زاوية ا ر ج مثلها وعلى ر من ج ر زاوية ج ر ه مثلها
ولان زوايا المثلث قائمتان وزاوية الراس خمسا قائمة يكون تلك
الزاوية اربعة اخماس قائمة واربع منها مثل زوايا المخمس وخمس قسي زاوية ا ر ه
ايضا اربعة اخماس قائمة يكون زوايا المخمس متساوية وكذلك قسيها
واضلاعها فاذا وصلنا اوتار ا ب ب ج ج د د ه كان مخمسا متساوي الاضلاع ومتساوي الزوايا
لتساوي زوايا المثلث ٥١ يريد ان نعمل على دائرة مخمسا فنرسم فيها مخمس ا ب ج د ه
نخرج من نقطة الزوايا الخمس خطوطا مخمسة مماسة للدائرة على نقط ر ح ط ك ل فيحصل
المخمس فلان زوايا الخارجة من زاوية المماسين للدائرة متساويان
لما مر ومجموع متساويان ومشترك يكون زوايا مثلث م ر ح
م ر ك النظير متساوية وكل واحدة من زاويتي ر م ح ر م ك
زاوية ح م ك وهي مساوية لزاوية ر م ح لتساوي قوسي ح ر ك ح
وكذلك نبين ان مثلثي م ر ح م ح ك متساويا الزوايا النظائر

وان زاوية ر م ح نصف زاوية ر م ك فهي مساوية لزاوية ر م ح ر و زاوية ر م ح ح م ك قائمتان
فزاوية ر م ح مساوية لزاوية ح م ك لاضلاع والزوايا النظائر وكذا الى ان يتبين ان المثلثات العشرة متساوية
لاضلاع والزوايا النظائر فالقوس العشرة متساوية وكل اثنين منها صلع من اضلاع المخمس فاضلاع
المخمس متساوية وايضا الزوايا العشر التي تالف من كل اثنين منها زاوية من زوايا المخمس متساوية
فزوايا المخمس متساوية وذلك ما اردناه اولا ووجه اخر نخرج م اكيف اتفق ومن ا ج ا ب ونجعل على ا م زاوية
ا م ر ا م ح مثل زاوية ا م ب ونجعل ا ب مثلث المخمس ونخرج م ر م ح الى ان يلقى ج ح
على ر ح خمس اربع قوائم كما مر ونجعل زوايا ح م ط م ط ك ك م ك م ل م ل
مثل زاوية ا م ر ا م ح ونصل ا ر ا ح ا ط ا ك ا ل فيكون المثلثات الخمس
متساوية لاضلاع والزوايا النظائر والمجموع مخمس متساوي الاضلاع
والزوايا لم نخرج اعمدة م س م ع م ف م ه ونبين انها متساوية لما نصف القطر فيتبين ان اضلاع
المخمس مماسة للدائرة ٥٢ يريد ان نعمل في مخمس دائرة مثلثا مخمس ا ب ج د ه فلنصف زاوية
ج د ه فلتقع على ر ونخرج من ر اعمدة ر ح ر ط ر ك ر ل ر م على الاضلاع ومن متساوية لانا
اذا وصلنا ب ر ه كان في مثلثي ر د ه ر د ب ضلعا ر د ر ه متساويين لضلع ب ه ر وكذلك
زاوية ر ه ب منهما فيكون زاوية ب ر د ر د ه متساويتين كل واحدة نصف
زاوية المخمس ومن زاوية ر د ا نصف الاخرى فيكون ضلعا ر د ر ب متساويين
وعلة تبين ان سائر الزوايا انصاف زوايا المخمس والخطوط
المنصفة متساوية فتبين ان المثلثات الخمس التي قواعدها اضلاع
المخمس متساوية لاضلاع والزوايا النظائر ثم من يساوي زاويتي ر
ونكون زاويتي ح م ف قائمتين واشتراك ر ه تبين تساوي عمودي ح م ر م الى سائر الاعمدة فاذا رسمنا
على ر بعد احد الاعمدة دائرة ح ط ك ل م علما ما اردنا اولا ووجه ان نبين ان الخطين المنصفين
لزاويتي ج د انما يلتقيان داخل المخمس وذلك لان ج ر ا ر ا ح لم يمكن ان يخرج من المخمس على ضلع
ب ا والا فليخرج على ج ونصل ج ح ح د فلان في مثلثي ج ب ح ضلع ج ب ضلع ج ح متساويان وج
مشترك وزاويتي ج متساويان تكون زاوية ج ب ح مساوية لزاوية ج ح ب وكانت مساوية لزاوية
ج د ه هف ولا على نقطة ا والا فليخرج ح ا ا د ونبين كما مر ان زاوية ج ب ا تساوي زاوية ج د ا وعلة
تبين انه لا يخرج ايضا على ضلع ا د ولا على نقطة د فهو يخرج من دون على ضلع
ا ه وكذلك نعمله يخرج ر على ضلع ا ب انما يقاطعان داخل المخمس لا محالة
ووجه اخر منصف ضلعين متجاورين ونخرج منهما عمودين كعمودي ر ح ر ط ونبين

انهما متلاقيان داخل المخمس على ز و ذلك لان عمودي ز ط الخارجان من المخمس على ضلعي ب و ب ا على نقطتي ز ا الاخريين
في ضلعي ز ح ح ط فان زاويتي المخمس منفرجتان وعمودا ز ط اللذان خرجا على ضلعي ب ا و ا ط على نقطتي ز ا
فان هما متلاقيان داخل المخمس فاما ان يتلاقيا على نقطة س ا او بعد خروجهما على ضلعي س ا ونصل ح ا بعد من
ز ا و س من تساوي ضلعي ح ز ز ط واشتراك ز ا وكون زاويتي ح ط قائمتين ان زاوية ز ح ا تساوي زاوية ز ط ا
كل منهما نصف زاوية المخمس ثم من تساوي ح ا ح ط ح ز ح ط ايضا تساوي زاوية ز ح ا زاوية ز ح ط
ايضا نصف زاوية المخمس ويكون من ضلعي ز ح ز ط متساويين لتساوي زاوية ب و تساوي ضلعي ز ح ز ط واشتراك
ضلع ز ح زاوية ب و ز التي هي نصف زاوية المخمس مساوية لزاوية ب ح ز التي هي نصف زاوية المخمس اعني ط ز ح
فاذن هما متلاقيان داخل المخمس ويخرج من ز اعمدة الى سائر الاضلاع وهي تساويها
وبرسم على ا ب قطعة تقبل زاوية ب ح ز وهي قطعة ا ب ونصفها على د ونصل د ا ب
فزاوية ا د ب ا ب تساويان زاوية ب ح ز الا انهما قائمتان زاوية ا ب د اعني ح ب ز من كل واحدة منهما
مساوية لضلعي ح ز ز ب نصف زاوية المخمس وهي زاوية ا د ب ونصل ز ح ز ب ز د ز ه وهي تساوي
ا د ا ب ثم يخرج من ز اعمدة على الاضلاع وهي تساويها ويرسم الدائرة

بيان ان عمل على المخمس دائرة مماسة لاضلاع المخمس ا ب ج د ه فنصف زاوية
ب ج ح يخطان يلتقيان على ز ويخرج منهما ز ب ز ج وهي متساوية المثلثات تساوي
الاضلاع المحيطة بها ويرسم عليها وبعد ز الاضلاع الدائرة وذلك ما اردناه اقول ويوجد ايضا نقل ز ويرسم على مثلث
انه ج دائرة ا ب ج د ه فهي تحيط بالمخمس وذلك لان المخمس ينقسم الى ثلث مثلثات فرد اناه
تعادل ست قوائم والواحد تعادل قائمة وخمس قائمة وهي كل واحدة من زاوية
ب ا ه ب ج ا خمسي قائمة فجميع زاوية ب ا ج ا ج ب ا اربعة اخماس قائمة وهي مع زاوية
ب ج ا قائمتان وهي زاوية ا ب ج قائمتين فالدائرة تحيط بها والا فليمر بعضها فاطبقه لا ي على ز ونصل
ز ه فيكون زاوية ا ز ج التي هي تمام زاوية ا ب ج من قائمتين مساوية لزاوية ا ه ج
فتساوي الخارجة والداخلة هف وهذا محال ان الدائرة لم تحيط

بيان ان عمل في دائرة مسدس ولكن الدائرة ا ب ج د ه فخط ا ج ج د ونخرج
ه ز ونرسم على ه ج ج د دائرة ا ب ج د ونصل ا ه ه ب ونخرجهما الى ح ط ونصل ا ز ا ح ز ب
ح ز ز د ز ط ط ا فيتم المسدس وذلك لان ضلعي ا ه ه ب متساويان لاضلاع وكل واحدة من زواياهما
قائمة فهي زاوية ا ه ب وتكون تمام جميع زاوية ا ه ط ه ا ز تمام جميع ا ه ب فهما جميع الزوايا المحيطة متساوية
فهي تساوي زاوية ا ز ا ح ا ط ا ز ا ح ا ط لان كل واحدة منهما تقع على اربع من القسي
فهي متساوية فاذن الاضلاع والزوايا متساوية
وذلك ما اردناه وقد تبين ان ضلع المسدس تساوي

نصف قطر دائرته ويمكن ان نعمل على دائرة مسدسا وفي مسدسا او عليه
دائرة كما عرف المخمس اقول وان اردنا اخراجه فناه الكف العين وعلى ضلعه
ا ج متساوي الاضلاع فيقع ج على المحيط لتساوي ا ه ج ونعمل على ا ج زاوية
مساوية لزاوية ا ه ج وكذلك الى ان تتم الزوايا الست متساوية تكون
كل واحدة منها ستة قوائم ونصل الاوتار فيتم الشكل

بيان ان عمل في دائرة مسدس متساوية الزوايا متساوية الاضلاع وان ا ب ج د ه ز فيرسم قطرا ب ج ا د ه ز
وهما قطران يقسمان الخط خمسة عشر قسما متساوية ويخرج منهما في قوس ا ب ج د قوس ا ح ط ز
اثنين منهما على كل واحدة من قوسي ب ج ج د احد الاقسام الخمسة عشر
ونصل ح ط ونديرهما وادارتهما اعني الدائرة على التوالي الى ان تعود الى
المبدأ فيتم الشكل ومثل ما يمكن ان نعمل مثل هذا الشكل على دائرة او في مثل
هذا الشكل او عليه دائرة وذلك ما اردناه

المقالة الرابعة

حد فيما قدر اصغر مقدارين اعظمهما فهو جزؤه والاعظم ذو اضعاف النسبة ايضا اقدر مقدارين
متجانسين عند الآخر وفي نسخة ثابت في اضافة ما في القدرين مقدارين متجانسين التناسب تشابه النسب
المقادير الى بعضها نسبة الى بعض فالى ان يفضل بعضها بالنصف على بعض المقادير التي على
نسبة واحدة الاول الى الثاني والثالث الى الرابع فالتي اذا اضعاف امكن مما لا نهاية لها للاول
والثالث متساوية المرات وللثاني والرابع متساوية المرات كانت الاولى معا ابدا اما زائدة على
الآخرين واما ناقصة منهما واما متساويين لهما شرط ان نوجد على الولاء وتنقسم امثال هذه المقادير
بالمناسبة فان كانت مثلا اضعاف الاول زائدة على اضعاف الثاني واضعاف الثالث اعز زائدين على
اضعاف الرابع ولو مرة واحدة شرط تساوي المرات في الاول والثالث وفي الثاني والرابع كانت
نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع اقل كما يقع كذلك التناسب بلغة حدود وذلك اما يكون
بتكرير واحد واما بتكرير على الولاء كانت نسبة الاول الى الآخر هي كنسبة الى الثاني مثناة
بالتكرير وكذلك في الاربعة متصلة وعلى قياسه المقادير المتشابهة في النسبة والنظرة هي التي تتشابه
مع المقدمات والتوالي مع التوالي عكس النسبة وحلها هو جعل التالي مقدما والمقدم تاليا النسبة
ازالة النسبة مواخذة النسبة للمقدم الى المقدم والتالي الى التالي التركيب مواخذة نسبة مجموع المقدم والتالي الى التالي
تفصيل النسبة مواخذة نسبة فضل المقدم على التالي الى التالي قلب النسبة مواخذة نسبة المقدم الى فضل
على التالي نسبة الماوان هي ان يقع في النسبة صنفان من المقادير متساويا العدد كل اثنين منهما يقع على نسبة
نظيرهما من الصنف الآخر فيوخذ نسبة الاطراف دون الاوساط والمتوسطة منهما هي التي تكون على الترتيب

مثلا معدوم الى ما يكون الثاني الاول الى آخر كالثاني الآخر الى نظير ذلك الآخر والمضطر هي التي لا يكون
على الترتيب مثلا معدوم الثالث المعدوم الى ما يكون الثاني الاول الى آخر كالآخر الى المقدم الآخر

الاشكال

اذا كان مقادير في الاول منها من اصعاف الثاني كما في الثالث من اصعاف الرابع فهي جميع الاول
والثالث من اصعاف جميع الثاني والرابع كما في احدهما من اصعاف قرينه مثلا اب من اصعاف ه
كما في ود من اصعاف جميع ه د كما في اب من اصعاف ه ولنقسم اب على ح به و ود على ط
بنو جميع اح و ط مثل جميع ه و ذو جميع ح ب ط ز مثل جميع ه ز مرة اخرى فعدد ما في اب مرة
فتقترن من اصعاف ه د معا كعدد ما في احدهما مفردا من اصعاف قرينه وهو
وذلك ما اردناه اذا كان في الاول من اصعاف الثاني كما في الثالث من اصعاف الرابع
وفي الخامس من اصعاف الثاني ايضا كما في السادس من اصعاف الرابع فهي جميع الاول
والخامس من اصعاف الثاني كما في جميع الثالث والسادس من اصعاف الرابع مثلا اب من ج كما في ه من ز
وفي ب ح من ج كما في ه ط من ز فهي اح من ج كما في ه ط من ز وذلك لان عدد ما في اب
من الاصعاف مساو لعدد ما في ه وعدد ما في ب ح مساو لعدد ما في ه ط واذا زيد على المتساويين
متساويان صارت متساوية فعدد ما في اح مساو لعدد ما في ه ط وذلك ما اردناه اذا كان في الاول من اصعاف
الثاني كما في الثالث من اصعاف الرابع واخذ للاول والثالث اصعاف متساوية العدد كان في اصعاف الاول
من اصعاف الثاني كما في اصعاف الثالث من اصعاف الرابع مثلا في اب من اصعاف ب كما
ب ح من اصعاف ب وفي ه د من اصعاف ز كما في ح ط من اصعاف ز فهي ه د من اصعاف
ب كما في ح ط من اصعاف ب وذلك انا ان قسمنا د على ز بالوجه ح ط على ز كان في ه ك
اعني من اصعاف ب كما في ح ل اعني من اصعاف ز وفي ك د اعني من اصعاف
ب كما في ط ا اعني من اصعاف ز فهي جميع ه د من اصعاف ب كما في جميع ح ط من اصعاف ز وذلك ما اردناه
اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع واخذ للاول والثالث اصعاف
متساوية العدد للثاني والرابع اصعاف اخر متساوية العدد فنسبة اصعاف الاول الى اصعاف الثاني كنسبة اصعاف
الثالث الى اصعاف الرابع مثلا نسبة اب الى ب كنسبة ج الى د واخذ للاول والثالث اصعاف
متساوية وهي ح ط وللثاني والرابع اصعاف متساوية وهي ه ز وب
ه وان ان اصعاف متساوية يوجد له ركل م وح ط كنسبة كانت
ل ما ايضا اصعاف لا وه كنسبة لب وكانت لا بحكم المتضادة
اذا فقد اذا مساوية لنسبة معا فاذن اي اصعاف اخذت له و ح ط
ه ن لا وان ما ايدين على آخر ان اذا فقيين او متساويين فحكم
حكم المتضادة نسبة ان ح كنسبة د الى ط وذلك ما اردناه اذا كان مقدار ان

معول فهي جميع اب من اصعاف ه

احدهما اصعاف لآخر ونقص منهما مقداران احدهما اضعاف لآخر ايضا ملك العدد الفضل من النظير كان
ح الباقي اصعاف للباقي ملك العدد مثلا اب ضعف ج د وقد نقص منهما ه و ز واذا اصعاف ح د ملك
العدد يعول فقد اصعاف له منهما واحد له اصعاف ملك العدد وهي ط ه مجموع ط ه اصعاف مجموع ح د ملك
العدد وكان جميع اب اصعاف له كذلك فضلة ه ز متساويان واذا مسدس سقى اط الذي هو
اصعاف له ملك العدد فساويا له ب ه اصعاف له ح د وذلك ما اردناه ولوجه آخر
ان لم يكن ه ز اصعاف له ح د فليكن اصعاف الماخوذ ملك العدد ح مجموع اح اصعاف
ح د كذلك وكان اب اصعاف له كذلك فاح اب متساويان وكانا غير متساويين لا جرم بعض منهما
اصعاف متساوية للآخر يعني منهما اما مثلا الآخر واما اصعاف لها متساوية مثلا
ان ح د اصعاف لهما متساوية له و اح المفروض من اب اصعاف له مثل و ط المفروض
من ح د لنعول ح ب الباقي ان كان مثل ه كان ط ز الباقي مثل د وان كان ح ب له
اصعاف له كان ط ز اصعاف ملك العدد له ولنا خذ ح ك مثلا او اصعاف كما كان ح ب له فيصير
ح اح الاول من ه الباقي ما في ح ط الثالث من د الرابع وفي ح ب الخامس من ه الباقي ما في ح ز السادس
من د الرابع فيكون في جميع اب من ه ما في جميع ك ط من ز وكان في ح ز من د مثل ذلك فك ط ح ز متساويان
و ح ط مشترك معه ح ز متساويان فان كان مثل د فهذا ايضا مثله وان كان اضعافا فهذا اضعاف
بعدته وذلك ما اردناه اقول وما خلف ح في الشكل المتقدم ليست المقادير
المتساوية الى مقدار واحد متساوية ونسبة اليها ايضا متساوية مثلا اب متساويان
نسبة ا الى ح كنسبة ب الى ه ونسبة ا الى ح كنسبة الى ب وذلك لانا ان اخذنا لا ب
اي اصعاف متساوية امكنت كد وح اي اصعاف امكنت كز كانت زيادة ز
على د وتقصانها منه متساويتان وكذلك من اجانب لا آخر كانت المكون منهما واحد
لكن المتضادة وذلك ما اردناه نسبة اعظم المقادير الى مالك اعظم من نسبة اصغرها اليه ونسبة
الثالث الى اصغرهما اعظم من نسبة الى اعظمهما مثلا اب اعظم من ج ونسبة اب الى ا اعظم من نسبة ج اليه ونسبة
د الى ه اعظم من نسبة الى اب ولنفصل مثل ج من اب وهو ه الى ب واخذ د مثل ه الذي
ليس باعظم من صاحبه ممكن ان يضعف حتى يزيد على ا لوقوع النسبة بينهما
ط ز كما في الصدر او منهما محالفان فلكن اه وضعفه حتى يصير ح وهو اعظم من ه وان كان ط
اعظم من ز من غير تضعيف فلنأخذ له اي اضعاف العين وهو ح وله ب اضعافا لعدد ها وهو
ح و ح ك ذلك ح ك ح ط ك ل متساويان وكل واحد منهما اعظم من ز وتأخذ له ضعفه وهو م
وله اضعاف وهو ه وهكذا على التوالي الى ان ينتهي الى اول اضعاف وهو ن وهكذا على التوالي الى
ان ينتهي الى اول اضعاف له نزيد على ك ل وهو س وذلك الذي قبله ليس باعظم من ك ل اعني ح ط واذا زيد ز

على نسبة صار ب ود ج على ج طبق صار ط ود ج اعظم من ب د جميع ط اصعاف لجميع ا
ككل ج فادن وحد لا ب و اصعاف متساوية والد اصعاف ما وجد را اصعاف ا ب على اصعاف ج
ولم يزد اصعاف ج عليه للعلل المتعادة نسبة ا ب الى ج اعظم من نسبة ب الى د وايضا وجد له اصعاف
زادت على اصعاف ب ولم يزد على اصعاف ا ب فنسبة ا الى ج اعظم من نسبة ا الى ب وذلك ما اردناه
الاعداد المتساوية انسب الى معداد واحد لها فهي متناسبة ا الى ج كنسبة ب اليه فاب متساويان
وذلك لانهما لو اختلفا لاختلفت النسبتان لكنهما متساويتان هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اعظم
المقدارين نسبة الى ثالث اعظمهما والذي نسبة الثالث اليه اعظم هو اصغرهما فلا نسبة ا الى ب
واعظم من نسبة ب اليه فا اعظم من ب لانه لو كان مساويا لب كانت نسبتهما الى ج واحدة
وان كان اصغر من ب كانت نسبة ا الى ج اصغر من نسبة ب وليس كذلك فادن هو اعظم وايضا نسبة ج الى
اعظم من نسبة ا الى ا فا اعظم من ب لانه ان كان مساويا لب كانت نسبة ج اليهما واحدة وان كانت اصغر من ب
كانت نسبة ج اليه اعظم من نسبة ا الى ب وليس كذلك فادن هو اعظم وذلك ما اردناه الاعداد المتساوية
نسبة واحدة متساوية فلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د ونسبة ا الى ج كنسبة ب الى د
الاعداد ا و ب الى اصعاف متساوية امكنت وهي ج ط د ولا اعداد ب د ج الى اصعاف متساوية امكنت وهي ل م ن
فلان نسبة ا ب كنسبة ج ط يكون زيادة ونقصان ومساواة ج ط ع ل م ن
معادلا لنسبة ج د كنسبة ط يكون زيادة ونقصان ومساواة ط ك ع م ه
معادلا فادن زيادة ونقصان ومساواة ج ك له معادلة ا ب كنسبة ط د
وذلك ما اردناه النسبة المتساوية نسبة اعظم من ثالثة هي اعظم من الثالثة فلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وهي
الى د اعظم من نسبة ا الى ب ايضا اعظم من ثالثة هي اعظم من الثالثة فلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وهي
ج ط ك ل م ن ه ولد اصعاف ا المتساوية تزيد التي لج على التي لد ولا تزيد التي له على
التي لد ولكن ج ط ك ل م ن ه ولد لا اصعاف م بعدد ما كانت
ج ط ك ل م ن ه ولب اصعاف ن بعدد ما كانت ك ل م ن ه فلان نسبة ا ب كنسبة
ج يكون زيادة ونقصان ومساواة م ج لن ك معادلا ولكن ج تزيد على ك
وط ليس تزيد على ل م تزيد على ل د وط ليس تزيد على ل فادن نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ا الى د وذلك
ما اردناه اذا كانت مقادير متناسبة نسبة مقدم واحد الى ثالثة كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي
فلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وكنسبة ه الى ز فنسبة ا الى ب كنسبة جميع ا ج ه الى جميع ب د ز
الى اصعاف متساوية امكنت وهي ج ط ك ولب د ز اصعاف وهي ل م ن
وفلان النسبة من جميع واحدة يكون الزيادة والنقصان والمساواة
اصعاف ج ط ك لاصعاف معادلا فان ج زايدا على ل كان جميع ج ط زايدا

اول وهو اخر ان لم يكن نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فلتكن كنسبة ط الى ك واذا ابدلنا كانت
نسبة ا الى ط كنسبة ج الى ك وكنسبة ب الى ط كنسبة د الى ك واذا ابدلنا كانت نسبة ا
الى ب اعني ج الى د كنسبة ط الى ك وهو خلف ولنذكر صنف وانما لم نورد في الاصل هذا البرهان
مع كونه اخف لان الابدال لا يعم عموم التفصيل كما مر واعتبر ولكن فيما سيأتي ايضا اذا كانت مقادير
مفصلة متناسبة وركب كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه و الى ز ح على التفصيل
نقول فنسبة ا ب الى ج د كنسبة ه و الى ز ح على التركيب ولنكن
ج ط اول واصغر من ز ح فاذا فصلنا كانت نسبة ا ب الى ج د اعني نسبة ه و الى ز ح
كنسبة ج ط الى ج د وه و اصغر من ز ح فه ز اصغر من ج د وهذا خلف وكذلك نبين ان كان ز ح اعظم من ز ه
فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر بناء على الابدال لما كان نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه و الى ز ح
فاذا ابدلنا كانت نسبة ا ب الى ه و كنسبة ج د الى ز ح وايضا نسبة ج د الى ز ح كنسبة ه و الى ز ح واذا
ابدلنا كانت نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه و الى ز ح واعلم انه لما سبق التفصيل والتركيب بين القلب مثلا اذا
كانت نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه و الى ز ح فاذا قلبنا كانت نسبة ا ب الى ا ب كنسبة ه و الى ه و وذلك لان
التفصيل نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه و الى ز ح وهو خلاف نسبة ج د الى ا ب كنسبة ز ح الى ه و وما لم يركب
نسبة ج د الى ا ب كنسبة ز ح الى ه و وظهور ذلك لم يذكر في الاصل واتباع المناسب على الخلاف
عرضي الى بيان لانه بين في المصادرة او اذا كانت اربعة مقادير متناسبة وبعض اثنان من
نظيرها كان الباقيان ايضا على تلك النسبة مثلا نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه ح الى ز ح فاذا فصل
ه ط من ا ب وز ي من ز ح كانت نسبة ه ط الى ز ي كنسبة ا ب الى ج د وذلك
لان اذا ابدلنا كانت نسبة ا ب الى ه ط كنسبة ج د الى ز ي واذا فصلنا كانت نسبة ه ط الى
ه ا كنسبة ز ي الى ز ح واذا ابدلنا كانت نسبة ه ط الى ز ي كنسبة ه ا الى ز ح اعني
ا ب الى ج د وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر ان لم يكن نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه ا الى ز ح وكانت
نسبة ا ب الى ه ا كذلك نسبة ا ب الى ز ح وهو واحد مع ج ح مساو له هذا خلف فالحكم ثابت
اذا كانت مقادير متناسبة والعدة كل اثنين من صنف على نسبة
اثنين من الصنف الاخر واعظم النسبة في المساواة ان كان الاول من صنف
اعظم من الاخر كان الاول من الصنف الاخر اعظم من الاخير ان كان مساويا او اصغر
وهو ظاهر كذلك مثلا ا ب من صنف و ج د من صنف اخر ونسبة ا ب كنسبة ه و ونسبة ز ح كنسبة ه و نقول
فان كان ا ب اعظم من ز ح كان ج د اعظم من ز و ذلك لان نسبة ا ب الى ج د اعني نسبة ه و الى ز ح يكون
اعظم من نسبة ه و الى ز ح اعني نسبة ز ح الى ه و فج د اعظم من ز و فيلزم عليه ان كان ا ب مساويا لـ ز ح او
اصغر منه وذلك ما اردناه ايضا فان لم يكن ا ب اعظم من ز ح فهو اما مساو له او اصغر ولكن مساويا
من نسبة ج د الى ز و الى ه و

لان ما لا يدل ان يكون جزء

فنسبة

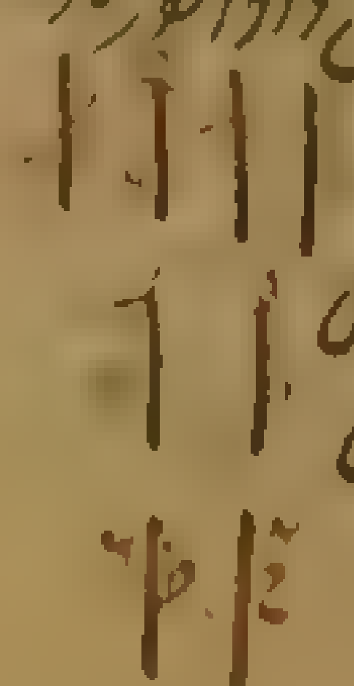
ولكن مساويا فنسبة ا الى ه اعني نسبة ا الى ب كنسبة ز الى ه اعني نسبة ز الى ب فالمتساويان كان اعظم منه هذا خلف
ولكن ز اصغر من ز فنسبة ز الى ه اعني نسبة ا الى ب اصغر من نسبة ز الى ه اعني نسبة ز الى ب فالاصغر من ز هذا خلف
واذا كان صنفان من مقادير متساوية العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر
واضطرب النسب في المساواة ان كان الاول من صنف اعظم من الاخير كان الاول من الصنف الاخر
اعظم من الاخر وان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا ا ب صنف و ج د صنف وا ب كنسبة ه و
ونسبة ز ح كنسبة ه و نقول فان كان ا ب اعظم من ز ح كان ج د اعظم من ز و ذلك لان نسبة ا ب الى ج د اعني
نسبة ه و الى ز ح اعظم من نسبة ز ح الى ه و فج د اعظم من ز و فيلزم عليه ان كان ا ب مساويا لـ ز ح او اصغر منه وذلك
ما اردناه اقول وبوجه اخر ان كان صنفان من المقادير متساوية العدة كل اثنين من صنف على
نسبة اثنين من الصنف الاخر واعظم النسبة في المساواة فانها في المساواة مثلا ا ب صنف و ج د
صنف ونسبة ا ب كنسبة ه و ونسبة ز ح كنسبة ه و نقول فنسبة ا ج كنسبة ز د فلنا خذ لا في اصغر
متساوية ايضا ولتكن ه ط و ز ي كذلك وهي ح ك ل م ن كذلك وهي ح ك فلان نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه ط الى ز ي
نسبة ح ك الى ل م ولان نسبة ز ح الى ه و كنسبة ز ي الى ه ط فمقادير ح ك ل م ن على نسبة ه ط الى ز ي
على الانتظام فزيادة ونقصان ومساواة ح ط له فح ك ل له فح ك ل له فح ك ل له وذلك ما اردناه اقول وان اخذنا
ا ب في اصغر ايضا ولتكن متساوية وهي ح ك م ولذلك وهي ح ك ل له كانت ح ك م على نسبة ا ب وهو ط ل له
على نسبة ه و وهو م ن فيكون زايدا على ط له مقادير اقصا او مساويا فنسبة ا ج الى ز د وما لا يدل لا يدل نسبة ا ج
كنسبة ز د وذلك نسبة ا ب كنسبة ه و فما لا يدل نسبة ا ج كنسبة ه و ونسبة ز د كنسبة ه و فما لا يدل نسبة ز د
كنسبة ه و فنسبة ا ج كنسبة ز د وما لا يدل نسبة ا ج كنسبة ز د واذا كان صنفان من المقادير متساوية
العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر واضطرب النسبة فانها في المساواة مثلا ا ب
صنف و ج د صنف ونسبة ا ب كنسبة ه و ونسبة ز ح كنسبة ه و نقول فنسبة ا ج كنسبة ز د فلنا خذ لا في اصغر
متساوية ايضا ولتكن ه ط و ز ي كذلك وهي ح ك ل م ن فح ك على نسبة ا ب وهو م ن على نسبة ز ح وهو ط ل له
وانما نسبة ز ح كنسبة ه و فنسبة ط ل نسبة ك م فمقادير ح ط ل له مع مقادير ك م ن على
الانتظام فزيادة ونقصان ومساواة ح ط له فح ك ل له فح ك ل له وذلك ما اردناه
وفي نص الشيخ لو خذ لا في اصغر متساوية ايضا وهي ح ك ولذلك وهي ك م
وهي ل ن فح ك على نسبة ا ب وك ل على نسبة ز ح فيكون على الاضطراب ما هو
واذا كانت مقادير نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني
كنسبة مجموع الثالث والسادس الى الرابع مثلا نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه و الى ز ح ونسبة ز ح الى
ط كنسبة ه ط الى ز ي كنسبة جميع ز ح ط الى ز ي وذلك لان نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه و
الى ز ح فلا خلاف نسبة ز ح الى ز ي كنسبة ه و الى ز ي فالمساوي المنسوب نسبة ز ح الى ز ي كنسبة ه و

الى د وذلك ما اردناه. و اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فاعظمها والاصغر منها اعظم من مجموع
الباقيين مثلا نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه الى ز و ا ب اعظم الاربعة و ز اصغرها فنقول مجموع ا ب و ز اعظم
من مجموع ج د و ه ولنفصل من ا ب ا ح مثل ه ومن ج د ج ط مثل ز فنسبة ا ب الى ج د كنسبة ح ب الى ط د لكن
ا ب اعظم من ج د فح ب اعظم من ط د فنجعل ا ح ج ط مشتركا فيصير جميع ا ب ط د
اعني الاول والاخر اعظم من جميع ج د ا ح اعني الباقيين وذلك ما اردناه تمت

المقالة الخامسة

المقالة السادسة

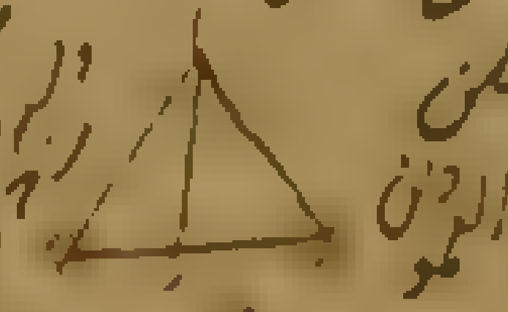
وفي نسخة ثابت بزيادة شكل وهو شكل ما صـدر السطوح المتشابهة هي التي زواياها متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة والمتكافية الاضلاع هي التي اضلاعها متناسبة على التقدم والتأخير اي يقع في كل منها مقدم وتال وارتفاع الشكل هو العمود المخرج من راسه على قاعدته والخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين هو الذي يكون نسبته الى اعظم قسميه كنسبة اعظم قسميه الى اصغرهما وفي نسخة ثابت النسبة المؤلفة من نسب هي التي اذا ضوعف بعض اقدار تلك النسب بعضها في بعض النسب والنسبة المنقسمة الى النسب هي التي يحدث بعضها [illegible] كان النسبة من عوارض الكمية فالتأليف من عوارض النسبة وذلك ان المقدار يعتبر تارة من حيث هو كمية في نفسه وتارة من حيث هو كمية بالقياس الى مقدار غيره من جنسه فالنسبة كمية بالاضافة ثم ذلك القدر ان كان ماخوذا من حيث هو منسوب الى قدر اخر بان اخرى كانا بهذا المعنى بالنسبة فان كانت النسبتان من حيث [illegible] المؤلفة مثناه واذا جعل حدودهما الوسطى مشتركا [illegible] كانت مساواة وقد مر ذكرها والغرض ان جميع ذلك متعلق بالتأليف والرسم المورد ههنا للتأليف انما يتحقق اذا وضع للمقادير مقدار ما من جنسها يقدرها بازاء الواحد في الاعداد وان كان في المقادير ما لا يقدره مقدار اصلا كما تبين في المقالة العاشرة فاذا وضع ذلك المقدار يقدر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع [illegible] تلك النسبة والمؤلفة يحصل من تضعيف بعض تلك الاقدار بعضها في بعض مثلا لتكن ا الى ب نسبة و ج الى د نسبة ولتكن ه المقدار الموضوع بازاء الواحد [illegible] نسبة ا الى ج [illegible] قدرا نسبتي ا ب ج د ولنضعف [illegible] اي لناخذ قدرا يكون نسبته اليه كنسبة [illegible] ولتكن ط ه فقط هو قدر نسبة تالف من تلك النسبتين اي هو قدر يقع [illegible] قدرا اخر يكون نسبته الى ذلك الوسط احدى النسبتين ونسبة ذلك الوسط اليه النسبة الاخرى وذلك لان نسبة [illegible] على تلك النسبتين واذا تقرر هذا فاقول

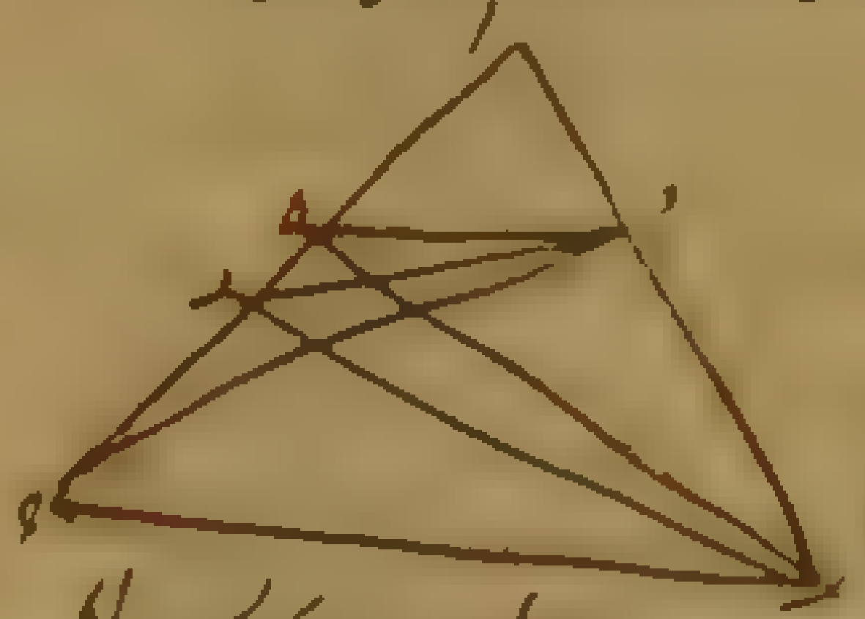


ان [illegible] يكون نسبة الاول الى الثالث مؤلفة من نسبته الى الثاني ومن نسبة [illegible] من نسبة ا ب ونسبة [illegible] وذلك [illegible] نسبة [illegible] ان نسبة [illegible] ويكون

نسبة ه ط ايضا اي نسبة تعرض نسبة [illegible] باعتبار وسط مؤلفة اي نسبة تعرض [illegible] فهي بعينها باعتبار دفع الوسط بسيطة بل ان نسبتين كانتا بعينهما [illegible] فقوله [illegible] الاشكال السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاعات فنسبة بعضها الى البعض كنسبة القواعد [illegible] متساويا الارتفاع [illegible] والمثلثان [illegible] كنسبة [illegible] ولنخرج [illegible] من الجهتين ونفصل مثل ب [illegible] ما امكن [illegible] متساوية وجميعها اضعاف مثلث ا ب ج [illegible] متساوية وجميعها اضعاف [illegible] وكذلك مثلثات [illegible] كل متساوية وجميعها اضعاف مثلث [illegible] كل متساوية وجميعها اضعاف [illegible] ان كان زايدا على جميع [illegible] كان [illegible] زايدا على [illegible] وان كان ناقصا او مساويا كان ناقصا او مساويا فنسبة مثلث ا ب ج الى مثلث ا ج د كنسبة [illegible] وذلك ما اردناه

اقول وان كانت السطوح والمثلثات على نسبة القواعد فهي متساوية الارتفاعات ولكن مثلثا [illegible] على خط [illegible] ونسبتهما كنسبة [illegible] اقول فارتفاعهما [illegible] متساويان والا [illegible] مساويا [illegible] ونصل [illegible] فنسبة مثلث ا ب ج الى مثلث [illegible] كنسبة ا ب [illegible] فنسبة مثلث ا ب ج الى مثلث [illegible] فهما متساويان هذا خلف فالحكم ثابت وفي السطوح [illegible] اذا اخرج خط في مثلث موازيا لضلع من اضلاعه فانه يقطع الضلعين على نسبة واحدة وان قطعهما على نسبة واحدة فهو مواز للضلع الباقي وليكن المثلث ا ب ج [illegible] موازيا [illegible] ونصل [illegible] فمثلثا [illegible] على [illegible] وبين متوازيين [illegible] متساويان ونسبة مثلث [illegible] اليهما نسبة واحدة لكن [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] [illegible] وذلك ما اردناه اقول [illegible] ان كان [illegible] موازيا [illegible] ونصل [illegible] وبين [illegible] موازيا [illegible] فنسبة [illegible] الى [illegible] ان نسبة [illegible] كل مثلث [illegible] فان الخط

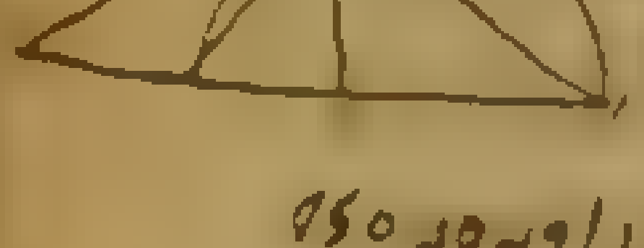




مصنفا للزاوية كانت نسبة احد قسمي الوتر الى الآخر كنسبة ضلع الزاوية الى الآخر على الولاء وان كانت
النسبة بكذا كان الخط منصفا للزاوية ولكن المثلث ب ا ج والخط الخارج من زاوية ا هو ا د
ولنخرج من ج ه موازيا لا د ا ونخرج ب ا الى ان يلاقيا على ه فزاوية ب ا د كالداخلة والزاوية
ه ج ا كالخارجة والداخلة
مثل ه ج ا فزاوية ا ج ه المساوية لها مثلها ولنفرض اولا زاوية ب ا ه منصفة بخط
ا د فنقول فنسبة ب د الى د ج كنسبة ب ا الى ا ج وذلك لان زاويتي ا ه ا ج ه يكونان ح متساويتين فلذلك
ا ه ب فنسبة ب د الى د ج كنسبة ب ا الى ا ه اعني الى ا ج وايضا لنفرض نسبة ب د الى د ج كنسبة ب ا الى
ا ج فنقول فان زاوية منصفة لان نسبة ب د الى د ج كنسبة ب ا الى ا ه وا ج واحدة فهما متساويان
فزاوية ب ا ه اعني زاوية ب ا د مساوية لزاوية ا ج ه اعني زاوية ا ج د وذلك ما اردناه
فهو وجه آخر نخرج من د عمودي د ه د على الضلعين فان كانت زاوية
ب ا ج منصفة فهما متساويان متساوي زاويتي ا ولون زاويتي ه د قائمتين
ولون اي فسر فاوصلنا ز فاعلم ان ب د ه فنسبة ضلع ب ا الى ضلع ب ج اد لنسبة ج ز الى ا ج وايضا
نسبتهما ان نعلم العاعدة ب د ه كنسبة ب د الى د ه فنسبة ب د الى د ه كنسبة ب ا الى ا ج وان
كانت النسبة كذلك فالزاوية منصفة لان نسبة المثلث يكون كنسبة ب د الى د ه اعني
نسبة ب ا الى ا ج فاذا جعلنا ب ا ج قاعدتين كانت نسبة المثلثين نسبة القاعدتين فكانت
القاعدة د ه متساوية وايضا فزاوية ب ا د مساوية لزاوية ب ا ه كل مثلثين متساوي زوايا هما
الضلعان فاضلاعهما النظائر متناسبة فمثلا في مثلثي ا ب د ا ج ه زاويتا ب ا ج ا ج ه متساويتان وكذلك
زاويتا ب د ا د ه ا وكذلك زاويتا ب ا ه د ه ا فنقول فنسبة ب د الى د ه كنسبة ب ا الى ا ج
ولنكونا على خط ب د ه ونخرج ب ا د الى ان يتلاقيا على ا ونكون ا ج موازيا لزاوية
د ه موازيا لزاوية منصفة ب د ه فنسبة ب د الى د ه كنسبة ب ا الى ا ج
لنا ان اعني ان ب د الى د ه كنسبة ب ا الى ا ج فنسبة ب د الى د ه اعني الى د ج فنسبة ب ا الى ا ج
د ه وذلك ما اردناه وجه آخر ولنكن المثلثان ا ب ج ا ب د ه والمتساويان زاويتا ا ج ب ا ب د
ب ج ب د ا ج ب د ه فان كان ا ب مساويا لا ب د كان ما في الاضلاع متساوية وثبت الحكم وان اختلفا
فلتكن ا ب اطول ونفصل ب ز مثل ب د ونخرج ز ط موازيا لا ج فيكون مثلث ب ز ط مساويا لمثلث ب د ه
فنسبة ب ز الى ب ط كنسبة ب د الى ب ا فنسبة ب ا الى ب د كنسبة ب ج الى ب ط ونخرج ط ك موازيا لا ب ا ونصل ج د ونخرج
ب د ه فنسبة ب ا الى ب ج كنسبة ب د الى ب ط فنسبة ب ا الى ب ج كنسبة ب د الى ب ط
ب ط كنسبة ب ج الى ب ك اعني ب د الى ب ك فكل مثلثين يتناسب اضلاعهما النظائر
ب د ه ا ب ج المتساويان زاويتا ب ا ج ب د ه فمثلثا ا ب ج ب د ه زاويتا ب ا ج ب د ه
الى ب د ونسبة ب د الى ب ه فليكن على ب د زاوية ب د ه مثل زاوية ب ا ج

زاوية ب د ج مثل زاوية ب ه د ونخرج الضلعين الى ان يتلاقيا على ج فيكون زوايا مثلثي ا ب ج ه ب د
ونسبة ب د الى د ه كنسبة ب ا الى ا ج وكانت نسبة ب ا الى ا ج كنسبة ب د الى د ه فنسبة ب د الى د ه
د ه مساوية لزاوية ب ا ج فزاوية ب د ج مثل زاوية ب ا ج فهما متساويان فزاويتا ب ا ج ب د ه
ولكن ما اردناه اولا وجه آخر ولكن المثلثان كما وصفناهما في الشكل
المتقدم ا ب ج ا ب د ه فان كانا متساويين لا ضلاع النظائر فلذلك الحكم وان اختلفا فلتكن ا ب اطول من
ب ج ونفصل ب ز مثل ب د ونخرج ز ط مثل ج د ونصل ط د فنسبة ا ب الى ا ج اعني الى ب ز
كنسبة ب ز الى ب ج اعني ب ط وذلك لان نسبة ا ب الى ب ز كنسبة ب ط الى ب ج فنسبة ب ز الى ب ج
ب ط وذلك ما اردنا ان نعمل ونصل ز ط ونعمل مثلثي ز ط ج ب د ه النظائر متساوية لكن زاويتا ا ب ج
ب ز ط النظائر متساوية فزاويتا ا ب ج ب د ه اذا تساوت زاويتا ب ز ط ب د ه فمثلثي ز ط ج ب د ه
الخطوط بها تساوت ما في زاويتا ا ب ج فمثلثي ا ب ج ب د ه زاويتا ا ب ج ب د ه متساويتان ونسبة ا ب الى ب ج كنسبة ب د الى ب ه
لكن زاويتا ا ب ج ب د ه النظائر متساوية فزاويتا ا ب ج ب د ه اذا تساوت زاويتا ب ز ط ب د ه فمثلثي ز ط ج ب د ه
النظائر متساوية فزاويتا ا ب ج ب د ه متساويتان وزاويتا ب ز ط ب د ه متساويتان ولكن ما اردناه اولا
ب د ه وكانت نسبة ب د الى ب ه كنسبة ب ا الى ب ج فنسبة ب ا الى ب ج كنسبة ب د الى ب ه
لكن زاويتا ب ا ج ب د ه متساويتان وزاويتا ب ج ا ب ه د ه ج متساويتان فان لم يكن
كل واحدة من زاويتي ب د ه اصغر من قائمة وقع في مثلث زاويتان
ليستا باصغر من قائمتين هذا خلف وان كان اصغر من قائمة كانت
زاوية ب ج ا اعني زاوية ب د ه اصغر من قائمة وهذا خلف فاذن زاويتا ب ا ج ب د ه
زاويتا ب ج ا ب د ه متساويتان وذلك ما اردناه اولا ولكن لسان فائدة الشرط كل واحد من مثلثي ا ب ج ب د ه
الشبيهين حاد الزوايا وا ب اطول من ب د ونخرج من ب عمود ب ط على ا ج فيكون ا ط اطول
من ا ط ونفصل ط ك مثل ط ج ونصل ب ك فهو مثل ب د ويكون في مثلثي ا ب ك ا ب ج

زاويتا ا د متساويتين ونسبة ا ب الى ب د كنسبة ب ج اعني ب ج الى ج د فالمثلثان متشابهان لكون زاوية
ب مشتركة وزاوية د قائمة وانما قيل اما اصغر او ليس باصغر اما اعظم او اكبر لئلا يخرج القائمة
من القسمة ويعمل ثابت على ذلك اذا اخرج عمود من زاوية قائمة من مثلث قسم المثلث على مثلثين متشابهين
للمثلث الاعظم مثلا اخرج من زاوية القائمة من مثلث ا ب ج عمود ا د على ب ج فيعرض مثلثا ا ب د ا ج د متشابهان ومشابهان
لمثلث ج ب ا وذلك لان [illegible] زاويتي ا ب ج ا ب د قائمتين [illegible] فالمثلثان متساويا الزوايا
متساويين ويكونان متشابهين نسبة [illegible] الى [illegible] وكنسبة ا د الى ا ج وكذلك الحكم في مثلثي
واما مثلثا [illegible] فلان زاويتي [illegible] قائمتان وزاوية [illegible] فيكونان متشابهين
[illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] ويتبين من ذلك ان العمود في النسبة متوسط بين قسمي الوتر وان كل
واحد من ضلعي المثلث وسط بين القاعدة وقسمها الذي يليه وذلك ما اردناه ند نريد ان نجد خطا متوسطا في النسبة
بين خطين معلومين فلنكونا ا ب ب ج ونصلهما على استقامة ونرسم على المجموع نصف دائرة ونخرج من ب عمودا
ب د فهو الوسط بين ا ب ب ج وذلك لانا اذا وصلنا ا د د ج كانت زاوية ا د ج قائمة و ب د عمود خارج منها الى الوتر



فهو متوسط في النسبة بين القسمين وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر نجعل احدهما منطبقا على الآخر
ونرسم على الفضل نصف دائرة ونخرج من [illegible] عمودا [illegible] فهو الاوسط
بين ا ب ب ج وذلك لانا اذا وصلنا [illegible] كانت زاوية [illegible] قائمة ويسقط زاوية [illegible]
مشتركة [illegible] زاوية [illegible] متساوية [illegible] زاويتا
[illegible] متساويتان [illegible] ايضا متساويتين فنسبة ا ب الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible]
[illegible] عمود على خطين [illegible] خارج عن فضلهما [illegible] وسط بينهما في النسبة ورسم على الخطين نصف دائرة
[illegible] العمود نه نريد ان نجد خطا ما لخطين معروضين في النسبة وليكونا ا ب ا ج محيطين بزاوية
ليكمل العمل [illegible] ونجعل [illegible] مثل ا د ونصل [illegible] ونخرج من [illegible] موازيا له [illegible] فهو ثالث الخطين لان نسبة
ا ب الى [illegible] على [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر نجعل الخطين المحيطين

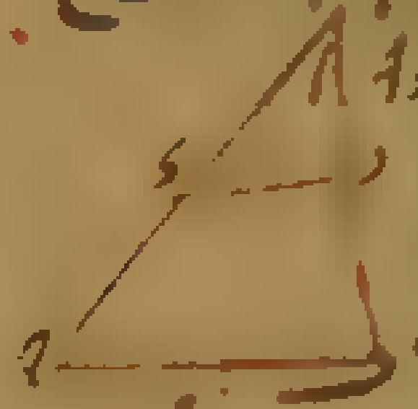
بزاوية قائمة وهي زاوية [illegible] ونصل [illegible] ونعمل نصف [illegible] دائرة
[illegible] ونخرج [illegible] الى ان يلقاه [illegible] فهو ثالث الخطين [illegible]
من زاوية [illegible] القائمة على [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] نو نريد ان نجد خطا رابعا لثلثة
[illegible] في النسبة [illegible] خطوط [illegible] ونرسم خطين محيطين بزاوية [illegible] ونفصل من [illegible]
[illegible] مثل [illegible] ونصل [illegible] ونخرج من [illegible] موازيا له خط
[illegible] موازيا [illegible] الخطوط لان نسبة [illegible] اعني [illegible] كنسبة [illegible] اعني [illegible] الى

[illegible] ونصل [illegible] ونجعل [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] ونخرج [illegible] موازيا [illegible] فيفصل [illegible] الرابع [illegible] وذلك ما

٢٤٩

ونا نسبة ا د الى ا ب كنسبة ا ح الى ا ج
والى مثلث ا ح ط فان مثلث ا د ب ومثلث ا ح ج

وهذا الشكل من زيادات ثابت نريد ان نفصل من خط معروض جزءا ما ولكن خط ا ب ونخرج
خط معه زاوية ونفصل منه ا د د ه ه ح متساوية كيف اتفق ونصل ح ب ونخرج من د ه
خطا موازيا له ونخرج [illegible] فهو مفصل من ا ب ما [illegible] وذلك ما اردناه اقول [illegible] وللمثلث خط



وجه خاص مشهور لا يحتاج فيه الى بعد شكل من المقالة الاولى ولكن الخطان [illegible] عليه
مثلث متساوي الاضلاع ونتصف زاويتي ا ب [illegible] بالعمادين على [illegible] زاوية ا ب [illegible] كل واحد من
زاويتي [illegible] كل [illegible] متساوية وذلك لان
زاوية المثلث المتساوي الاضلاع ثلثا قائمة وكل واحد من زاويتي [illegible] ثلث قائمة وبقي زاوية ا ب
قائمة فيكون كل واحد من زوايا [illegible] ثلث قائمة ولتساوي زاويتي [illegible] تتساوى

زاوية ويكون [illegible] ويكون زاويتي [illegible] ثلثي قائمة فتبقى زاوية [illegible] ثلثي قائمة
ويكون كل واحد من زاويتي [illegible] ايضا ثلثي قائمة متساوي [illegible] وكان [illegible] فانقسم
اقسام [illegible] متساوية نريد ان نقسم خطا معروضا على نسبة اقسام خط آخر ولكن المعروض ا ب
والمقسوم [illegible] ونجعلهما محيطين بزاوية ونصل [illegible] ونخرج من [illegible] موازيين

[illegible] موازيا لـ ا ب فيعرض [illegible] على نسبة اقسام [illegible] وذلك لان نسبة [illegible]
الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] اعني نسبة [illegible] الى [illegible] لكون كل واحد من
سطحي [illegible] متوازي الاضلاع كنسبة [illegible] الى [illegible] وذلك ما اردناه اقول [illegible] سطحي متوازي الاضلاع
فان كانا متساويين كانت اضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة وان كانت الاضلاع المحيطة بهما متكافئة
كان السطحان متساويين [illegible] سطحي [illegible] المتوازي الاضلاع ويتساوى السطحان اولا
[illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] والسطحين على ان [illegible] على استقامة وكذلك
[illegible] ونتمم سطح [illegible] فلان نسبة سطحي [illegible] المتساويين الى سطح [illegible] واحدة وكانت نسبة احدهما اليه نسبة
[illegible] ونسبة الآخر اليه نسبة [illegible] الى [illegible] متناسبة وايضا لتساوي النسبتين نقول

فالسطحان متساويان لان نسبتهما الى سطح [illegible] نسبتا الاضلاع وتساوي سطحيهما
الى شيء واحد يقتضي تساويهما وذلك ما اردناه نه اذا تساوت زاويتان من مثلثين
فان كانا متساويين كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة وان كانت الاضلاع المحيطة بهما
متكافئة تساوى المثلثان ولتساوي زاويتا [illegible] من مثلثي [illegible] ولنكونا اولا متساويين نقول فنسبة
[illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] ونجعل [illegible] على استقامة [illegible] ونصل [illegible] فلان نسبة
المثلث الى مثلث [illegible] واحد لتساويهما وكانت نسبة احدهما اليه [illegible] الى [illegible] ونسبة

الآخر اليه [illegible] الى [illegible] تساوت النسبتان نقول فالمثلثان متساويان لكونهما مع مثلث [illegible]
على النسبتين وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر لكن المثلثان مثلثي [illegible] والمتساويتا زاويتي [illegible] فان

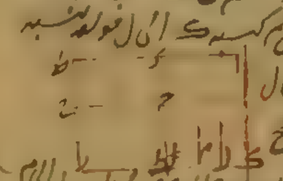
تساوي ضلعا ا د ه فاذن كما ظاهر لان تساوي المثلثين يعني تساوي ضلعي ا ح د ح ا ا و ا ب ه متناظرين
اب على ه د والزاويه على ا الزاويه والاضلاع ضلعا ا ه د ا احدهما للمثلثان
والنسبه المذكوره في المقادير المتشابهه وما يشابهها كون الاضلاع
على تلك النسبه يعني تساوي ضلعي ا ح د ح المعنى لتساوي المثلثين وان اختلف ضلعا اب ه د لكن اب
اطول فنفصل منه ا ح مثل ا ه د ونصل ح ه فيجب على القدر تساوي المثلثين ان يكون ضلع ه د اطول من
ا ح لانه ان ساواه او كان اقصر منه كان مثلث ا ه د اصغر من مثلث ا ب ه ولكن اطول ا د ونصل ط ح
ط ب فيكون مثلث ا ح ط مساوي مثلث ا ه د ومثلث ا ح ه مساوي مثلث ا ح ب ه د ح ط ه متساويين
ح ه توازي ب ط ونسبه اب الى ا ح اعني الى ا ه كنسبه ا ط اعني ا د الى ا و وذلك على القدر تساوي
النسبتين فاذا كان ا ح اعني ا ه اقصر من اب وجب ان يكون ا و اقصر من ا د ونتم الشكل وسيق من تساوي
النسبتين تساوي مثلثي ب ح ه ح ط ه ونجعل ا ح ه مشتركا فيبقى تساوي المثلث ح ا ان قد فنا هذا الشكل
على الذي قبله وقسمنا كل واحد من السطحين المتوازيين الاضلاع الى مثلثين وبينا الحكم في المثلثات بين
السطحين . كل اربعة خطوط فان كانت منها نسبه كان سطح الاول في الاخير كسطح احد الباقيين
في الاخر فان كان سطح الاول في الاخير كسطح احد الباقيين في الاخر كانت الخطوط متناسبه ولكن الخطوط
ا ب ه د ح ز من اي عمود شئت ا ح ه ط ل ز ه ونتم سطحي الاول فان كانت الخطوط متناسبه كانت
اضلاع السطحين مع تساوي الزوايا متكافيه نسبه ا ب الى ه د كنسبه ه ح اعني ه الى ا ح اعني ز فكان
السطحان متساويين وان كان السطحان متساويين كانت الاضلاع متكافيه فالخطوط متناسبه ولكن ما اردناه
كل ثلثه خطوط فان كانت متناسبه كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط
وان كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط فهي متناسبه ولكن الخطوط ا ب ح
ونتم ز ل فيصير خطوط اربعه فان كانت متناسبه يكون سطح ا ح في ح ل
سطح ب ح في ح ا اعني ب ح في ح ا فيصل مربع ب ح اعني سطح ب ح في ح ا كانت
نسبه ا ب الى ب ح كنسبه ح ا اعني ب ا الى ح ا وذلك ما اردناه كل مثلثين متشابهين
نسبه احدهما الى الاخر كنسبه ضلع الى نظيره من الاخر ومتناظرين ولكن سطح ا ب ه د في النسبه ونصل
ح ط فيكون ا ب ح د متساويا ا د ه ومتكافيا لاضلاع نسبه اب
الى ا ه اعني ح د الى ح ه كنسبه ه ز الى ح ط فهما متساويان فنسبه مثلث ا د ه
الى مثلث ا ح ط اعني مثلث ا ب ح كنسبه ز ه الى ح ط اعني الى ح ب ونسبه ز ه الى ح ب ما اردناه
الثاني تكون سطح مساو لمربع ا ه والطول منه دون ا ب فان كان ح ب مساويا
لا ب تساوي المثلثان وبه الحكم لا تثنيه نسبه التساوي مساويه التشابه
وان كان مساويا له ولكن اقصر منفصل من ب ا سطح مثل ا ه د ونصل ط ا ح ا ح ا ح في النسبه

وفصل

ح ح ط ا ح ط ا ه د ونسبه ا ح الى ح ط كنسبه ح ا الى ح ب وتساوي نسبتي ه د ط ا ح ط ا ح ب
ه د ط ا ح ب وذلك يكون مثلث ا ح ط مثلث ا ه د وقبلي ا ه د ح ب على النسبه ا ب الى ا ح
مثلي ا ه د ا ح ب ركبه ا ب الى ا ح اعني ا ح الى ا ه مساويه السطوح الكثيره الاضلاع المتشابهة
تنقسم مثلثات متشابهه متساوية العدد وتكون نسبه سطح الى سطح كنسبه ضلعيهما المتناظرين مثلا سطحي ا ب ح د
ح ط ك ل متشابهان ونصل ب ه ه ح ك ل ط فينقسمان بها مثلثات متساويه العدد متشابهه لان زاويه
الزاويه ونسبه اب الى ح ح كنسبه ا ه الى ك ل فمثلثا ا ب ه ح ك ل
متشابهان وبقي زاويه ب ه الى زاويه ح ك ل ونسبه ب ه الى ك ل
اعني ب الى ح ح كنسبه ب ه الى ح ط فمثلثا ب ه ح ح ط ك ل متشابهان وكذلك في مثلثي ه ح ط ك ل
وان كانت نسبه جميع الاضلاع النظائر واحده ونسب مثلثات سطح الى نظائرها كنسبه واحد الى واحد بل كنسبه
ضلع الى ضلع مساويه فنسبه السطح الى السطح كنسبه ضلع الى نظيره مساويه وذلك ما اردناه لنبرهن
نعمل على خط مفروض مثل ا ب مربعا فنقسم خطوط نسبه مثلا ا ب مفروضا على خط ا ب مثلا نسبه مثل ا ح
فنقسمه به فمثلثات ونرسم على ا ب زاويه ح ا ب كزاويه ه ح ا ب منه وزاويه ب
كزاويه ح ه ب ونخرج ضلعيهما الى ح فيكون مثلث ا ح ب مثلث ه ح ب ونعمل على ا ح زاويه ح
كزاويه ح ه ب ونخرج ضلعيهما الى ط وهكذا الى ان يتم الشكل فيكون شبيها ح ه ب ا
تقرر وذلك ما اردناه السطوح المتشابهة الاضلاع والمتساويه مثلا كسطحي ا ب السبيهين سطح
ب ه وذلك لتساوي الزوايا النظائر وتناسب الاضلاع النظائر فيهما لكونهما في مثلثي ا ب د في مثلثي ح ب
كذلك وذلك ما اردناه اذا عمل سطوح متشابهه على خطوط
كل مثلين منهما عملا واحدا فان كانت الخطوط متناسبه كانت الخطوط كذلك فلكن الخطوط ا ب ح د
والسطوح ك ل ه ح ونعمل ح ا ح د ونخرج ح ط ونعمل ح ا ح د ولكن من تناسب الخطوط ا ب ح د ح ط
ه د الى ح ط كانت نسبه ك ب الى ل ه المتشابهين كنسبه ا ب الى ح ه فمثناه ونسبه
م ه د الى ح ط كنسبه ه د الى ح ع والمساواه نسبه ا ب
الى ح ه كنسبه ه د الى ح ع فنسبه ك ب الى ل ه كنسبه م ه د الى
ح ط وايضا ان كانت السطوح متناسبه ولم تكن ا ب الى ح ه
كنسبه ه د الى ح ط فلكن كنسبه ه د الى ح ق ونعمل عليه ح ق شبيها م ه د ونسبه ك ب الى ل ه كنسبه م ه د
الى ح ق وكانت كنسبه م ه د الى ح ط فح ق ح ط متساويان لتساوي نسبتيهما الى م ه د متشابهان
لكونهما شبيهين فهما متساويان لاضلاع النظائر فح ط نسبه ا ب الى ح ه كنسبه ه د الى ح ط وذلك ما اردناه
السطوح المتوازيه الاضلاع الكائنه على قطر سطح متوازي الاضلاع متشابهه له
ومتشابهه مثلا سطح ا ه ح الكائنين على قطر ب د وذلك لان في مثلث ب ح د
والكل على وضع

لموازي ه ك و نسبة س ه الى ه ط كنسبة ب ج الى ج ك او من مثلث ا ج ب نسبة ب ج الى
ج ك كنسبة ب ز الى ز ط اعني الى ج ك فاضلاع سطحي ا د ج ز المتقابلة متساوية وزواياهما متساوية لان
سطحي ج ز ط ه السهمين ا ج متشابهان وكل ما اردناه ١٤ وافضل سطح متوازي الاضلاع من سطح يشبهه على زاوية
مشتركة هو على قطره مثلا فضل سطح ا ج على من سطح ا ز على زاوية ب لانه قطر ا ج يكون في ب د والا فليكن في ط ب
وليخرج ط ك موازيا لا ب د ونصل ا ط فسطح ه ك على قطر سطح ا ط مثله ا ز الى ز ه كنسبة ه ج الى ج ك وكل

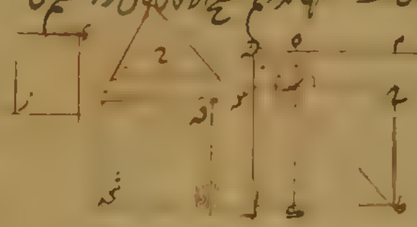
كنسبة ه ج الى ج ك فلك ج ح متساويان هذا خلف فاذن القطر في م
وكل ما اردناه ك متوازي اضلاع تساوت زاويتان منهما
فنسبة احدهما الى الآخر مؤلفة من نسبتي اضلاعهما كسطحي ا ج و ز
المتساوي زاوية و ولكن س متصل ا ج على استقامة و ه و في ج ويتم سطح ا ج ولكن نسبة س
الى ج كنسبة ك الى ل ونسبة ج الى ه كنسبة ل الى م فنسبة ك الى م كنسبة ك الى ل مؤلفة من نسبة
ل الى ج ولان نسبة سطح ا ز الى ز ط كنسبة ب ز الى ز ج اعني ك الى ل



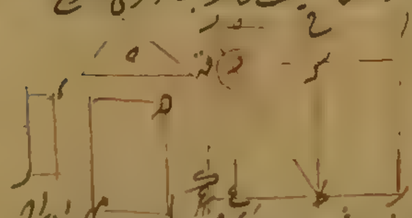
ونسبة سطح ز ط الى سطح ز ه كنسبة ز ج الى ز ه اعني ل الى م تكون نسبة سطح
ا ز الى ز ه مؤلفة من نسبة ك الى ل ونسبة ل الى م ولكن نسبة ك الى م هي مؤلفة من نسبة ك الى ل
اعني نسبة ز ج الى ز ه ونسبة السطحين مؤلفة من نسبتي اضلاعهما وكل ما اردناه ١٤ نريد ان نعمل سطحا
نسبته سطح ا ز نسبة سطح آخر مثلا نسبة سطح ا ب ه ويساوي سطح م فنضيف الى ز ه سطحا يساوي ز ج

وهو ز ه ج ح ونعمل على ز ه سطحا مساويا لسطح ا ز
على ان يكون ح ه ز في متوازي ز ج ه ز ك على عرض ز ج
ونستخرج من ز ج وسطا في النسبة وهو ز ط ونعمل عليه سطح ل ط ز ك يشبهه سطح ا ب ه وهو ١٤ اردناه
وكل لان نسبة ز ب الى ز ج اعني نسبة ز ب الى ز ط هو نسبة ز ط الى ز ك فسطح ا ب ه مساو لسطح ز ج اعني
سطح ز ط ك وسطح ا ب مساو لسطح ز ب وسطح ل ط ز ك الشبيه بسطح ا ب ه مساو لسطح ز ج اعني
سطح ز ه ج ح وكل ما اردناه اعظم السطوح المتوازية الاضلاع التي تضاف الى خط وتنقص عن عامه سطوحا تشبهه
متوازية الاضلاع المعمول على نصف ذلك الخط وموضوعة كوضعه هو المعمول على نصف الخط المشابهة السطوح
المنقصات مثلا سطح ز ه مضاف الى ب ه وهو نصف ا ب ونتم ه ح ونصيف الى ا ب سطح ا ك كيف اتفق
ثم نريد ان ننقص عن تمام الخط سطح ز ك الشبيه بجزء الموضوع كوضعه فيقول سطح ا م المضاف الى ا ب
ناقص عنه سطح ز ه الشبيه بسطح ز ك الذي هو سطح النقصان اعظم من ا ك ونفصل قطر ا ه ونتم الخطوط
فلان خط ا ه اعظم من ا ك اعني ه ح تكون جميع ه ح اعظم
من جميع ك ا وكل ما اردناه
نريد ان نصيف الى خط مفروض سطح
متوازي الاضلاع مساويا لسطح مستقيم الخطوط على ان ينقص المضاف عن تمام

الخط سطحا يشبهها بشكل مفروض متوازي الاضلاع وحد ان لا يكون السطح المستقيم الخطوط اعظم من الذي يضاف
الى نصف الخط يشبهها بالشكل المفروض كما مر في الشكل المتقدم فلكن الخط والسطح المستقيم الخطوط ا ب
متوازي اضلاع المفروض ج د والمطلوب ان نصيف الى ا ب متوازي اضلاع مساويا لسطح ج على ان ينقص عن
ا ب سطحا يشبه سطح د فنصيف ا ب على ه ونعمل على ه ب سطحا يشبه د ونتم سطح ا ط فان كان ا ط اعظم من



ج فعلنا ما امرنا وبالفصل ا ط على ه وشبهها بـ
فيكون سطحا ج ك د ه الشبيهان بـ د متشابهين
ولكن زاوية ب ل مساوية لـ ط وذلك بخط ا ج فنصل
ط ز ونعمل على ل م ونخرج ع موازيا لـ ط ز
فـ ز ه موازيا لـ ا ب ونصل ز ط القطر فسطح ا ف هو المطلوب وذلك لان ز ع اعني ل م هو فصل ا ط
اعني ج ك على ه فيكون علم ز ع اعني سطح ا ف مساويا لـ ج فاذن قد اضفنا ا ف الى خط ا ب مساويا لـ ج
وقد نقص عن تمام ا ب سطح ا ب الشبيه بـ د وذلك ما اردنا ابوذ الوجه من فصل فصل ا ط على ه وان نعمل على ا ج
سطح ا ز مساويا لـ ج فعلى سطح ز ه الفصل
نريد ان نصيف الى خط مفروض سطح متوازي
الاضلاع مساويا لسطح مستقيم الخطوط على ان يزيد المضاف على تمام الخط سطحا يشبهها بشكل متوازي الاضلاع
مفروض فلكن الخط ا ب والسطح المستقيم الخطوط ج والمتوازي الاضلاع المفروض د والمطلوب
ان نصيف الى ا ب متوازي اضلاع يساوي سطح ج على ان يزيد على تمام ا ب سطحا يشبه د فنصف ا ب
على ه ونعمل على ه ب سطحا يشبه د ونكمل سطح ه ز فهو مساو لسطح ج ك ه متشابهان بـ د
فيكون سطحا ز ح ك متشابهين ولكن زاويتا ط متساويتين وصلا ط ح ه نظرين
ونخرج ط ح الى ان يصير ط م مثل ه ز وط ك الى ان يصير ط ل مثل ه ب ونتم ل م ه ز لهما موازيتين
لـ ا ب ك ب ونتم الشكل فسطح ا ه هو المطلوب وذلك لان سطح م ل اعني ه ز مساوي لمجموع ج ك ه على
ج ه ك اعني سطح ا ه يساوي ج وهو المضاف الى ا ب وقد زاد على تمام ا ب الشبيه بـ د وذلك
ما اردناه اوضح واردنا جمع هذين الشكلين فلنا نريد ان نصيف الى خط ا ب متوازي الاضلاع مساوي



سطح ه وحدث على الفصل من جملة المنطبق
على ا ب وبين ا ب سطح يشبه سطح ه فلنصف
ا ب على ز ونعمل على ا ز سطح يشبهها بـ ه
ونتم ح فان اردنا ان يكون السطح المضاف ناقصا
عن الخط ولنشترط فيه ان لا يكون ز اعظم من ا ح وكان ه مثل ا ح فقد عملنا والا اخذنا فضل ا ح
على ه وان اردنا ان يكون زائدا اخذنا مجموعهما وعملنا ط ك مساويا لـ ا ح ونعمل سطحا يشبهها بـ ه
يشبه ز ح ولكن زاويتا ا ح متساويتين وصلا ط ا ح نظرين فنصل ح م مثل ا ط وح ن

الى ح ح فنسبة الشكل المضاف الى ح ح الى الشكلين المضافين الى ا ا ح ح كنسبة ح ح الى ا ا ح ح وكذلك
ح ح الى ا ا ح ح فالشكل المضاف الى ا ا ح ح يساوي المضافين الى ا ا ح ح وكذلك
ما اردناه او الكاب من دائرتين متساويتين زاويتان على المركز فزاويتا ب ط تقعان على قوسين هما ح ح
الى قوس ه ز كنسبة زاوية ب الى زاوية ح او زاوية ح الى زاوية ط
وتنفصل من دائرتي ا ب ح قسي ح ك ك ل مساوية لقوس ح
ما امكن ومن دائرتي ه ز قسي ز م م ن مساوية لقوس ه ز ما امكن ونصل ك ح ل ط م ط ن فتبقى
ح ح ك ك ل اضعاف لقوس ح ح وجميع زاوية ب اضعاف لزاوية ب وكذلك
قسي ه ز ز م ن لقوس ه ز وزاوية ط اضعاف لزاوية ه ط فان كانت قوس ب ل زائدة على قوس ه ن
كانت زاوية ب ل زائدة على زاوية ه ط وان كانت قوس ب ل مساوية او ناقصة كانت
زاوية ب ل كذلك فاذن نسبة ح ح الى ه ز كنسبة زاوية ب الى زاوية ه وذلك
ما اردناه في المقالة السادسة

المقالة التاسعة

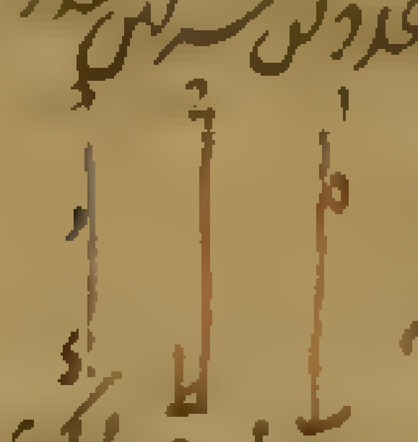
صدق

الوحدة هي ما يقال به كل واحد من الموجودات
اقول وقد يقال لكل ما يعد في مراتب العدد عدد فيعم اسم العدد على الواحد ايضا بهذا الاعتبار
العدد الاقل ان يعد الاكثر فهو جزء له وان الاكثر العدد فهو اجزاء والعدد الزوج هو الذي ينقسم بمتساويين
والعدد هو الذي لا ينقسم بهما او الذي يفضل الزوج بواحد وزوج الزوج هو الذي يعده زوج
مرات عدد ما زوج وزوج الفرد هو الذي يعده فرد مرات عدد ما زوج وفرد الفرد هو الذي يعده
فرد مرات عدد ما فرد والعدد الاول هو الذي لا يعده غير الواحد والمركب هو الذي يعده عدد اخر
وفي نسبة ما ليست الاول عند عدد اخر هو الذي لا يعدهما معا غير الواحد والمركب عند عدد اخر هو الذي
يعدهما عدد اخر والاعداد المتشابهة هي المختلفة التي يعدها معا غير الواحد والعدد المضروب في عدد
هو الذي يضعف بعدد احاد المضروب فيه فيجتمع عدد والعدد المربع هو المجتمع من ضرب عدد في مثله
ويحيط به عددان متساويان والعدد المكعب هو المجتمع من ضرب عدد في مربعه ويحيط به ثلثة
اعداد متساوية والعدد المسطح هو المجتمع من ضرب عدد في عدد ويحيط به عددان هما ضلعاه
والعدد المجسم هو المجتمع من عدد في عدد مسطح ويحيط به ثلثة اعداد هي اضلاعه والاعداد المتناسبة
هي التي يكون الاول منها للثاني والثالث للرابع اضعافا متساوية او اجزاء او اجزاء بعينها والاعداد
المسطحة او المجسمة المتشابهة هي التي اضلاعها متناسبة والعدد التام هو المساوي لجميع اجزائه

الاشكال

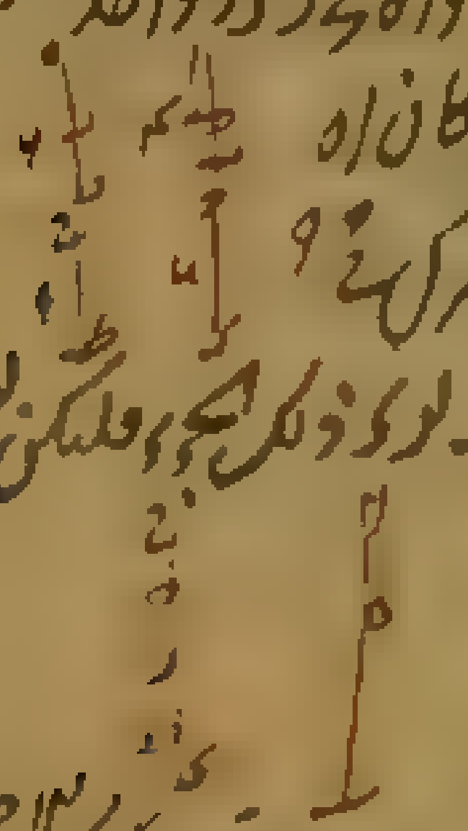
كل عدد ينقص من اكثر مما فيه من اجزائه اقل فيبقى اقل من الاقل
ثم كل من الاقل ما فيه من اجزائه وكذلك الباقي فسيبقى اول ثم يفنى الباقي الاول اجزاء الباقي الثاني
وهكذا من غير ان يعد باقي ما فيما يليه قبله حتى ينتهي الى الواحد فهما متباينان مثلا نقص من ب

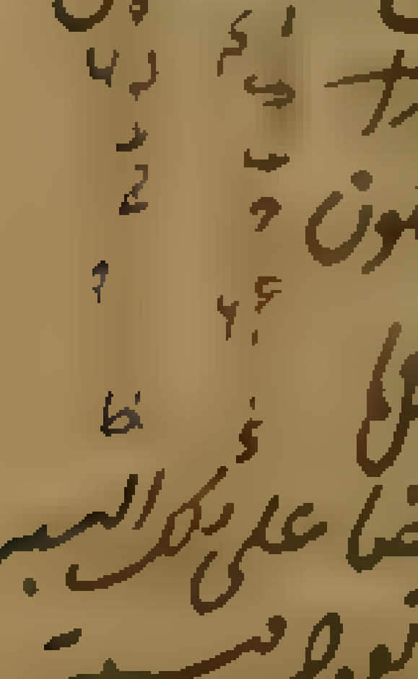
مثلا العقص من اب الاكثر ما هو من امثال جـ د الاقل فيبقى ط ا اقل من ه ز كما هو من امثال ط ا فيبقى ح ه
لم من ح ا ما هو من ح ه فيبقى ك ا الواحد نقول فان ه ز متباينان والا فليعدهما
غير الواحد وهو عدد م فهو يعد ه ز الذي يعد ب ط فهو يعد ب ط وكان يعد ب
ا فيعد ط ا الذي يعد ح ه فيعد ح ه وكان يعد ه ز فيعد الباقي ط ك فيعد ط ك وكان يعد ط ا فيعد
ك ا الواحد هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه ـ نريد ان نجد اكثر عدد يعد عددين مشتركين لعددي
كعددي اب جـ د فان كان جـ د الاقل يعد اب فهو يعدهما وهو اكثر عدد يعدهما وان
كان لا يعده بل يعد ب ه منه وبقي اقل من جـ د وهو الذي يعد د ز منه وبقي ز جـ اقل منه
وكذا الى ان ينتهي الى عدد يعد الذي قبله غير الواحد لكون اب جـ د مشتركين بالفرض فليعد ز ا فهو اكثر عدد
يعدهما اما انه يعدهما فلانه يعد ا ه الذي يعد د ز فهو يعد د ز ويعد نفسه فهو يعد جميع جـ د وجـ د يعد ه ب
فهو يعد ه ب وكان يعد ا ه فهو يعد اب ايضا واما انه اكثر عدد يعدهما فلانه ان لم يكن اكثر فليكن ح ط
اكثر منه وهو يعدهما فيعد جـ د الذي يعد ه ب فيعد ه ب ويعد اب فيعد ا ه الذي يعد د ز فيعد د ز ويعد جـ د
فيعد جـ ز الذي يعد ا ه فيعد ا ه وكان اكثر منه هذا خلف فاذن لا اكثر من جـ ز يعدهما وذلك ما اردناه
وقد بان من ذلك ان كل عدد يعد عددين فانه ايضا يعد اكثر عدد يعدهما ـ نريد ان نجد اكثر عدد
يعد اعدادا مشتركة فوق اثنين كاعداد اب جـ د فنجد اكثر عدد يعد اب وهو ك
ثم ان كان يعد جـ ايضا فهو اكثر عدد يعد الثلثة والا فليكن ه اكثر عدد يعدهما
فهو يعد اب ويعد اكثر عدد يعدهما اعني ك ه الاكثر يعد الاقل وان كان ك لا يعد جـ اخذنا اكثر
عدد يعدهما ولا بد من وجوده لكون الاعداد مشتركة فليكن ه فهو يعد ك الذي يعد اب فيعد اب
ويعد جـ فيعد الثلثة ولا اكثر منه يعدها والا فهو د ولانه يعد اب يعد ك وكان يعد جـ فيعد اكثر عدد يعدهما
اعني ه الاكثر يعد الاقل هذا خلف فاذن وجدنا اكثر عدد يعد الثلثة اعني ه وذلك ما اردناه ـ العدد
الاقل من الاكثر اما جزء او اجزاء كجد من اب لانه ان كان يعده فهو جزء والا فليفصل على ح ط ال [illegible]
ان كان مباينا لاب او الى [illegible] دائما وبه [illegible] ان كان مشاركا له ويعدهما
ه ز فكل واحد من جـ ح ح ط ط د جزء لاب والجميع وهو جـ د اجزاء وذلك ما اردناه
اقول اما الجزء فلا يكون الا اقل واما الاجزاء فقد يكون اقل وقد يكون اكثر ـ اذا كان عددان كل
واحد منهما جزء كان بعينه لاخر فمجموعهما يكون ذلك الجزء من مجموع الاخرين مثلا اب جزء لجـ د و ه ز ذلك الجزء لح ط
فنقسم جـ د ايضا ذلك الجزء فالجميع [illegible] ونفصل جـ د [illegible] الى امثال اب وح ط بل الى امثال ه ز
[illegible] ولذلك [illegible] فاذن [illegible] من اب [illegible]
لاحدهما وكذا من نظره وذلك ما اردناه ـ اذا كان العددان كل واحد منهما اجزاء بعينها لاخر
فمجموعهما يكون تلك الاجزاء من مجموع الاخرين مثلا اب اجزاء لجـ د و ه ز تلك [illegible]



[illegible] ط [illegible] ونفصل [illegible] الى اجزاء [illegible] والاجزاء [illegible]

التي كان احدهما لنظيره وذلك ما اردناه ـ اذا كان عددان احدهما جزء للاخر ونقص منهما عددان احدهما ذلك
الجزء من الاخر النظير من النظير بقي عددان احدهما ذلك الجزء ايضا للاخر مثلا اب لجـ د وا ه لجـ ز واحد فاذا
نقص الاخران من الاولين بقي ه ب لز د ذلك الجزء ولكن ه ب لح [illegible] الذي كان ا ه
لجـ ز مجموع اب لح د ذلك الجزء وكان لجـ د ايضا كذلك مع [illegible] عدد واحد [illegible]
لز د ه ب لز د ذلك الجزء وذلك ما اردناه اقول ووجه اخر ان لم يكن ه ب لز د ذلك الجزء فليكن لط
ذلك الجزء فاب لح ط ذلك الجزء وكان لجـ د هذا خلف فالحكم ثابت
اذا كان عددان احدهما اجزاء للاخر ونقص منهما عددان احدهما تلك
الاجزاء من الاخر مثلا اب اجزاء لجـ د وا ه لجـ ز المنقوصين فتلك الاجزاء ه ب لز د الباقي تلك الاجزاء
ونفصل ح ط مثل اب ونفصله الى اجزاء ح ي ي ك ك ط ونفصل ا ه الى اجزاء ا ل ل م م ه
ط ك ل ال له [illegible] اكثر من [illegible] اكثر من ال ولكن جـ م مثل
ال [illegible] وكذلك لكن له مثل ط ن [illegible]
[illegible] مجموع جـ م ط ن اعني ا ه [illegible] اعني ه ب [illegible]
وذلك ما اردناه اقول ـ ويعد اخر [illegible] الواحد من ا ه [illegible] من [illegible] الواحد من اب
[illegible] وكان [illegible] الاجزاء التي هي ا ه من الاجزاء التي هي اب [illegible] فان لم يكن تلك
[illegible] الاجزاء [illegible] ويكون جميع اب [illegible] وقد كان [illegible]
كذلك [illegible] متساويان هذا خلف فالحكم ثابت ـ اذا كان كل واحد من عددين جزء بعينه
لكل واحد من اخرين فاذا ابدلنا كان الجزء او الاجزاء التي يكون الكل للكل على الولاء
مثلا اب لجـ د وه ز ذلك الجزء بعينه لح ط فاب له ز ذلك الجزء او الاجزاء
الذي يكون جـ د من ح ط [illegible] يكون ايضا ذلك الجزء
او الاجزاء وذلك ما اردناه ـ اذا كان كل واحد من عددين اجزاء بعينها لكل واحد من اخرين فاذا
ابدلنا كان [illegible] الاجزاء ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون احد الاخرين للاخر على الولاء مثلا
اب اجزاء لجـ د وه ز تلك الاجزاء لح ط فاب له ز ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون جـ د لح ط ونفصل اب
الى اجزاء [illegible] وه ز الى اجزاء ح ط بل كل واحد من [illegible] لكل
واحد من [illegible] الجزء او الاجزاء الذي يكون جميع اب لجميع ه ز [illegible] الذي يكون
جـ د لح ط كما في الشكل المتقدم فاب له ز ذلك الجزء او الاجزاء الذي جـ د لح ط وذلك
اردناه ـ اذا نقص من عدد من عددين على نسبتهما كان الباقي ايضا على تلك النسبة
مثلا نقص من اب جـ د على نسبة [illegible] وكانت نسبة اب الى [illegible] كنسبة ا ه الى [illegible]
ه الى د كذلك وذلك لان [illegible] هو الجزء او الاجزاء الذي يكون ا ه [illegible]





نسبة ه ب الى ج كنسبة ب الى د وذلك لانه لما اردنا اذا كانت اعداد متناسبة فنسبة مقدم الى تاليه
كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي مثلا نسبة الى ب كنسبة ج الى د ونسبة الى ب كنسبة جميع ا و الى جميع
ب ج وذلك بانه بالجزء والاجزاء ظاهر وذلك لما اردناه اذا كانت ازواج اعداد متناسبة
وايضا كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة الى ب كنسبة ج الى د ونسبة الى ج كنسبة ب الى د
وذلك لان الف هو الجزء او الاجزاء الذي عدد ما بالابدان الى ج هو الجزء او الاجزاء ج
الذي ب لذلك متناسبة وذلك لما اردناه اقول وهذا الاشكال الثلثة تنتج الفصل والتركيب في الاعداد
فلتكن نسبة ا ب الى ب ج نسبة د ه الى ه ز على سبيل التركيب وان على سبيل الفصل اقول
فاذا فصلنا التركيب او ركبنا الفصل كان نسبة ا ج الى ج ب كنسبة د ز الى ز ه
وذلك لان ما بالابدان نسبة ا ب الى د ه كنسبة ب ج الى ه ز وما بالابدان نسبة
ا ج الى ب ج كنسبة د ز الى ز ه اذا كان صنفان من الاعداد كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف
الاخر كانت في المساواة متناسبة مثلا ا ب صنف د ه صنف ونسبة ا ب كنسبة د ه ونسبة ب ج كنسبة ه ز
فنسبة ا ج كنسبة د ز وذلك لان ما بالابدان تكون نسبة ا ج كنسبة د ز ونسبة ب ج كنسبة ه ز
فنسبة ا ج كنسبة د ز وما بالابدان نسبة ا ج كنسبة د ز وذلك لما اردناه اقول
وقد استعمل في هذا الشكل ان النسب المساوية لنسبة واحدة متساوية ولم يبين
ذلك في الاعداد لسهولة بيانه بالجزء والاجزاء واما المساواة المشترطة بها فيها في الاعداد
انما يتاتى بعد تمكن سياقي بانها احدهما اثبات التاليف في النسب العددية وسياقي هذا في المقالة الثانية
والثاني ان مسطح عددين اخر كمسطح الاخرين فنسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع
وذلك لتبين ان الحاصل من ضرب
عدد النسبة الاولى في عدد النسبة الثانية هو الحاصل من ضرب عدد النسبة الثانية في عدد الاولى فيكون المطلوب
اذا كان الواحد يعد عددا بقدر ما يعد ثان ما لنا فالواحد بالابدان يعد الثاني بعدد ما يعد الاول
الثالث مثلا الواحد يعد ا ب بقدر ما يعد ج د فالواحد يعد ج د بقدر ما يعد ا ب ه ز
وذلك لما كان ج د ثانيا لما ب ج د كما في ا ب من الاحاد واذا فصلنا ه ز كل الى
امثال ه و ا ب ح ط الى الاحاد فالواحد يعد ج د كل واحد من ح ط ب كل واحد من ه ز
كل الى مثل جميع ا ب ج د وذلك لما اردناه اقول ويعلم او جن فلان عدد ما في ا ب من
الاحاد فعدد ما في ه ز من امثال ج د فالواحد يعد ج د كما يعد جميع تلك الاحاد وهي ا ب جميع تلك الامثال
مسطح عددين اخر كمسطح الاخرين فيكون مسطح ا ب في ج د كمسطح ب ج في ا د فنقول ج د وذلك
ضرب في ا فاذا اتحدا كان الواحد يعد ا ب كما يعد ا د وكان كما يعد ا ج فاذن ا
يعد ج د عددا واحدا فهما عدد واحد وذلك لما اردناه كل عددين ضربا في
عدد فنسبة المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب عدد ا ب في ج د الحاصل مسطح ا ه نقول فنسبة د

الى ه كنسبة ب الى ج وذلك لان الواحد بعد اكما يعد ب د وه فنسبة د الى ه كنسبة ج الى ه واذا ابدلنا كانت
نسبة ب الى ه كنسبة د الى ه وذلك لما اردناه كل عدد يضرب في عددين فنسبة المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب ج
في عددي ا ب فالحاصل مسطحا ه نقول فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ه وذلك لانه لا فرق بين ضرب ج
في ا ب وبين ضرب ا في ب في حصول مسطح ه فاذن ما ثبت هنا على نسبة ا ب كما كان هناك وذلك لما اردناه
كل اربعة اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح الاول في الرابع كمسطح الثاني في الثالث وان كان
مثلا ا ب ج د المسطح كالمسطح كانت متناسبة اقول ان مسطح ا في د هو كمسطح ب في ج وهو ز
بين متناسبة ج ونضرب ا في ج فالحاصل ح فاضرب في د وحصل ح ه فنسبة ا الى ب كنسبة ح الى ه وايضا
ا ب ضرب في ج وحصل ح ز فنسبة ا الى ب اعني ج الى د كنسبة ح الى ز وكانت نسبة ح الى ه
نسبة ح الى ه وواحد فهما متساويان وايضا لكن ه ز متساويين اقول فنسبة ا ب
كنسبة ج د وذلك لان نسبة ح وبالبيان المذكور كنسبة ا ب ونسبة ح ه كنسبة ج د ونسبة ح الى ه
المتساويين واحد ج فنسبة ا ب كنسبة ج د وذلك لما اردناه اقول وقد استعمل ههنا ايضا ان نسبة المتساويين
الى شيء واحد واحد وعكسه ولم يبين ذلك في الاعداد لسهولة بيانها بالجزء والاجزاء وقد ظهر من هذا ان
كل اربعة اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح الاول في الثالث كمربع الثاني وان كان المسطح كالمربع كانت
متناسبة اقول الاعداد على نسبة بعدد جميع الاعداد واحد الاول للاول والاكثر
للاكثر مثلا ا ب ج د على نسبة وفي ح ط اقل عددين على تلك النسبة ه ز بعدد ا ب بقدر ما يعد ح ط ج د وذلك
لان ه ز لا يخلوا من ان يكون جزء الاب او اجزاءه فان كان اجزاءه فلتفصل ك ل الى جزئي ه ك
ك ز لا ب ويكون ح ط بتلك الاجزاء بعينها ح م ن ل ط ويكون ح م ن ل ط ويكون قدر ه ك من
ح ل بقدر ه ز من ح ط فه ك ح ل اقل من ه ز ح ط وعلى نسبتهما وكان ه ز ح ط اقل عددين
على نسبتهما هذا خلف فاذن ه ز جزء الاب ويكون الاجزاء ح ط حصل وذلك الجزء ج د ويكون
عددها اجزاء ج د وذلك لما اردناه اقول الاعداد على نسبة يكون متناسبة فمثلا كان
ا ب ج د مسطح ه ز مسطح ح ط وفي ه ز ح ط ا ب ج د كنسبة ا ب فهما اقل من ا ب ج د فالحكم
ما ثبت وذلك لما اردناه اقول والواحد يجب ان يدخل في قولنا اقل الاعداد ليصح الحكم المتباينين
اقل عددين على نسبتهما مثلا كان ا ب اقل كان ج د اقل منهما وعلى نسبتهما فعددهما لا يحاذيه فيعدهما
ه بعدد ه ز فهما شريكان وفرضنا متساويين هذا خلف فالحكم ما ثبت وذلك لما
اردناه العدد الذي يعد احد المتساويين يعد الاخر كالذي يعد المتباينين لذلك هو مباين
له والاقل يعدهما ه ز فيعد ج الذي يعد ا ب ج د ويعرب فالشريكان فرضنا متساويين
هذا خلف فالحكم ما ثبت وذلك لما اردناه كل عددين متباينين اخر مسطح
احدهما في الاخر متباينة ايضا مثلا ا ب متباينان ج د ومسطح ه ز هو بيان ه و الاقل يعدهما

ولكن ه بعدي فرقه حتى ز كان اي ح فنسبه الى اكثر ب الى د وه
بعد ح قسمان افهما اول عددين على نسبتهما ويعدان ث ز فه يعدب وكان
بعد و ب و ه كان وفرضنا مباينين هذا خلف وكذلك ما اردناه
مثلا اما ان ب و ح مع او هو مباين ايضا ب ولكن قيل اذا ه مباينان ب و ه
لا ح فهو ايضا مباين له وكذلك ما اردناه اذا كان كل واحد من عددين مباين كل واحد من اخرين
مسطح الاولين مباين مسطح الاخرين مثلا مباين كل واحد من ا ب كل واحد
من ج د ومسطح ا ب ه ومسطح ج د ز فهما متباينان وذلك لان ا ب مباينان ج د
مباين ز ح ز مباينان ه ح مباينان ه وذلك ما اردناه كل متناسبين مربعاهما متناسبان وكذلك
مكعباهما وما بعدهما من المراتب التي لا تحصى مثلا ا ب متباينان ج د مربعاهما
فهما متناسبان ه ز مكعباهما فهما ايضا كذلك وذلك لان ا ب متباينان مربع
كل واحد منهما ح ط متباينان ز ي واما ح ز مربعه و ه مباينان ز وكل واحد من ا ه مباينان ح ط كل واحد من
مسطح ا ه و ه ز مباينان مسطح ح ط ز وهلم جرا وذلك ما اردناه كل عددين
فان كانا متناسبين كان مجموعهما بعد التركيب مباينا كل واحد منهما وان كانا مجموعهما
مباينا كل واحد منهما كانا بعد التفصيل متناسبين مثلا ا ب ج د عددان وليكونا متناسبين
مباينا ا ب والا فليعد ما ز وليعد الا ح ا ب ج ب ه ب ز كان ب ه ز ح ب ط وذلك ما اردناه
اقول وعلى هذا القياس ان جعلا مشتركين العددان المركبان بعدد عدد اول مثلا
مركب وليعده ب فان كان ب اولا يتم الحكم والا فليعده ه وكذا القول فيه فان لم ينته الى
عدد غير مركب وجب ان يعد عددا معروفا متناسبا مثلا ا ح ح كان ب مترتبة غير متباهية
كل واحد اكثر من الذي يعده هذا خلف فلا بد من ان ينتهي الى عدد اول ولكن هو ح يعد ا
فهو اول وذلك ما اردناه كل عدد فهو اول او يعده اول مثلا اعده فان كان اول
فهو المطلوب والا فليعده اول وذلك ما اردناه كل اول مباين
لكل عدد لا يعده مثلا فهو مباين له الذي لا يعده والا فليعده ما عدد غير الواحد
وكان اول هذا خلف اذا عد الاول مسطح عدد احد ضلعيه مثلا الاول د ومسطح ضلعاه ه و
والعدد ب فهو يعد ا ما ه واما ز وذلك لانه ان كان يعد ه فهو المطلوب والا كان
متناسبين ولكن العدد ب يعده فاما ه فهو ب وكان ه هو ز فهو ب نسبة
الى ه كنسبة ز الى ه واقل الاعداد على نسبتها لكونها متناسبين فالعدد ز وذلك ما اردناه سيريدان
نخذ اول اعداد على نسبة اعداد معلومة كا ب ه واعنوا انه فان كانت متقابلة فهي اول الاعداد على نسبتها
وان كانت مشتركة فلتكن ز اكثر عدد يعدها وليعدها ه و ب ز د و ح ط ي اول الاعداد على نسبتها

البسيطة

البسيطة والا فلتكن ط كل اقل الاعداد وليعد ط ا و ك ب و ل ه م ح ي ط ا وكان ز ي ه ا منسبة الى ط
كنسبة م الى ه وه اكثر من ط م ثم اكثر من ح فهو يعد ا ز وكان ز اكثر عدد يعده هف
فاول ليس غير ه ح اقل اعداد على تلك النسب وذلك ما اردناه سيريدان نخذ اول عدد على نسبة اكثر
عدد ثم نسبة ح يعان كا ب فان كان الاول يعد الاكثر والاكثر يعد نفسه فالاكثر هو المطلوب والا فان كانا متباينين
فلنضرب احدهما في الاخر ليحصل ه وهو ط اما انهما يعدانه فظاهر واما انه اقل عدد يعدانه فلانهما لو عدا اقل
منه فليعدا ز ويعدانه و ب ز فضرب احدهما ه وهو ز وكذلك ضرب ب ز فنسبة ا الى ب كنسبة ز الى ه
واب اول الاعداد على نسبتهما لكونهما متباينين فالعدد ب ضرب ز ا ح يحصل ه ز فنسبة ا الى ز
كنسبة ه الى ز ح الاكثر يعدا ايضا ز الاقل هف فاول اب لا يعدان اقل من ه وذلك ما اردناه
فلتكن ز ه اقل عددين على نسبتهما ونسبة ا الى ب كنسبة ز الى ه ونضرب احدهما في الاخر ليحصل ح وهو
الخط اما انهما يعدانه فظاهر واما انه اقل عدد يعدانه فلانهما لو عدا اقل منه فليعدا ز ويعدا
ح و ب ط فاما ح ز وكذلك ب ز فنسبة ا الى ب كنسبة ط الى ح وكانت كنسبة ز الى ه فنسبة
ز الى ه كنسبة ط الى ح وه اقل عددين على نسبتهما فيعد ط و ب ضرب ح في ط يحصل ه فنسبة ا الى ط
كنسبة ح الى ز ح الاكثر يعدا ايضا ز الاقل هف فاول اب لا يعدان اقل من ه وذلك ما اردناه
اقل عدد يعده عددان فهو يعد كل عدد يعدانه مثلا ح ط اقل عدد يعده عددا ز ي وما يعدان
ه ز ح ط يعده وا الا فليس ق من ه ز لا اكثر ز ك غير معدود ح ط لا اقل لكونه اقل من ح ط واب
ه ز يعدان ق ك لانهما يعدان ح ط وهو يعد ز ك ويعد ان جميع ه ز فهما يعدان ك ز
وكان ح ط اقل عدد يعدانه وهو اكثر من ك هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه سيريد
ان نخذ اقل عدد يعده اعداد فوق اثنين كا اعداد ا ب ج فنأخذ اقل عدد يعده عددا ا ب وهو د
فان عدد ج فهو اقل عدد يعده الثلثة اما ان الثلثة يعده فظاهر اما انه اقل عدد فلانه لو لم يكن اقل
فلتكن الاقل ه ويعده ا ب فيعده ز الذي هو اقل عدد يعدانه و ز اكثر من هف
وان لم يعد ج ز فنأخذ اقل عدد يعده ج ز وهو ه فهو اقل عدد يعده ا ب ز اما انه يعده
فلان ا ب يعدان ز وهو يعده فهما يعدانه ه ج يعده ايضا واما انه اقل عدد فلانه لو لم يكن اقل
فلتكن الاقل ز وسيعلم ما ح ان ه يعده وهو اكثر من هذا خلف فاذا وضعنا ما اردنا كل
عدد يعده عدد فالمعدود يسمى العاد مثلا ا ب ج ولتكن الواحد يعده بعدد ما يعده ا وما لا يعده ا
يعده الواحد بعدد ما يعده ا فالواحد من ب هو الجزء الذي يكون ح من ا والواحد من ج
جزء يسمى ب ج جزء لا المعدود يسمى ب العاد وذلك ما اردناه كل عدد له جزء فهو يعده
والواحد يعده بعدد ما يعده ا وما لا يعده الواحد يعده بعدد ما يعده ا ح الذي هو يسمى جزء العدد وذلك ما اردناه
سيريدان نخذ اقل عدد له اجزاء مفروضة كا ب ه ولتكن ز ه اسماها فنأخذ اقل عدد يعده ز ه

ه ز وصنوح مح هو الذي له ثلث لا اجزاء اما ان له ثلث لا اجزاء اما ان ثلث لا اجزاء
فالاول ح واما ان اقل عدد له ثلث فلانه لو لم يكن اقل فليكن لا اقل ط ولكون ثلث لا اجزاء
يعدّه اسمها وهما وهي ه ز وهي اقل من ح هذا خلف مح هو العدد المطلوب وذلك ما اردناه
المقالة السابعة

[illegible] او الوالث اعداد على نسبة واحدة وبان
طرفاها فهي اقل الاعداد على نسبتها مثلا كا ه ز اعداد اب ه ز واي متباينان
والا فليكن ه ح ط اقل عدد لها وعلى نسبتها واقل منها مثلا ك ل م على نسبة ا ب
كنسبة ه الى ط واي اقل الاعداد على نسبتها لكونها متباينين ويعدان كل عدد من على تلك
النسبة فليعدّه وهو اكثر منه هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه سر بيان ان اقل
اعداد متوالية كم كانت على نسبة ما مثلا على نسبة ا ب لتكون اقل عددين على تلك النسبة وعلى
المتوالية المطلوبة اربعة فنربع او نضربه في ب ونربع ب فيحصل اعداد ح ه
الثلثة ونضرب افرادها في ب فيحصل اعداد ح ط ك الاربعة وهي المطلوبة
وذلك لانا اذا ضربنا ح في نفسه وهي فيحصل ه ز فهما على نسبة ا ب وب في
ا وهي نفسه فيحصل ه ط فهما ايضا على نسبتهما فالثلثة متوالية على تلك النسبة وايضا ضربنا ا في الثلثة
فيحصل ح ط فهي على تلك النسبة وا ب فهي ه فيحصل ط ك فهما ايضا على تلك النسبة فالاربعة متوالية
عليها وهي اقل الاعداد عليها لان ا ب كانا متباينين وح ه حرفا مضاعفا وح ط مكعبا مضاعفا
الثلثة والاربعة متباينة وهي على ذلك ما جلوناها وذلك ما اردناه وقد بان ان طرفي الثلثة المتوالية
يكونان مربعين وطرفي الاربعة مكعبين اذا كانت اقل ما يكون على نسبة كل اقل اعداد
متوالية على نسبة فطرفاها متباينان مثلا كا ه ز من اعداد ا ب ه ز الاربعة التي
هي اقل اعداد على نسبتها ولنأخذ اقل عددين على تلك النسبة كا ح وهي ه ز
اقل ثلثة وهي ح ط ك ثم اقل اربعة وهي ل م ن ثم هي موافقة لاعداد ا ب ه ز
في العدد والنسبة وهي كونها اقل ما يكون عليها فهي متباينة لانها متباينة وذلك
ما اردناه سر بيان ان اقل اعداد متوالية على نسبة موضوعة كنسبة ا ب ه ز وهي ثلثة
ولتكن كل اصغر اقل ما يكون على نسبتها ولنأخذ اقل عدد يعدّه ب وهو ح وهو ط ويجعل العدد كما يعد
ب ويعدّ كما يعد ط ثم نأخذ اقل عدد يعدّه ك ه وهو ل ويجعل كل ط بعدد ان له من
كما يعد ك ل ويعدم كما يعده ل فيه من سواء فيه من على نسبة ا ب ه ز
بعدد ان ط ك سواء وط ك بعدد ان من ل فيه من على نسبة ح ه ز
بعدد ان ل م سواء فهما على نسبتها بعدد من فهي اقل اعداد على

تلك النسبة والا فليكن ع ص ق اقل منها على نسبة ا ب كنسبة ع ص واي اقل عددين على نسبتهما فهما يعدان ع
وكذلك ص ق يعدان ص ه ز يعدان ق وكان ط اقل عدد يعده ق فط يعد ص ه ز
ونسبة ط ك كنسبة ص ق فك يعد ص وكان يعده ق ك ه ز يعدانه وكان ل اقل عدد يعدانه فل
يعد ص وص اقل يعدانه فاذا ا ب اقل من ح هذا خلف فا ب اقل من ح ه ز وذلك ما اردناه سر كل سطح الى
مسطح مؤلف من نسبتي اضلاعهما مثلا ا مسطح واضلاعه ح ه ز ومسطح آخر
آخر واضلاعه ط ك ل ونسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ح الى ط ونسبة ه الى ك ونسبة ز الى ل ولنأخذ
اقل ثلثة اعداد على النسبتين وهي م ن س ط ك ل فنسبة م الى ن كنسبة ح الى ط ونسبة ن الى س كنسبة ه الى ك
منهما نسبة م الى س وهي نسبة ا الى ب ولنضرب ن في س فيحصل ل وقد ضرب ن في ه وحصل ل فنسبة م الى ن اعني نسبة ح الى ط
كنسبة ل الى ه وضرب ن في ز فيحصل ق فنسبة ن اعني نسبة ط الى ك كنسبة ق الى ز فالمساوي لنسبة ح الى ط
من النسبتين كنسبة ا ب فهي ايضا مؤلفة منهما وذلك ما اردناه سر كل مؤلف من نسبتين
انعاد بر ما فيه كفاية فليسمه معياه في الاعداد فمن ذلك تعدان تعلم انه لا حاجة هنا الى وضع سي بعد ز
فان الواحد هو الذي يعد جميع الاعداد اذا كانت اعداد متوالية على نسبة الاول لا يعد الثاني فليس
منها عدد يعد اخر يعده مثلا ان ه ز متوالية والا يعدانه اما ان كل عدد منها لا يعد
الثاني فظاهر لكونهما على نسبة ا ب اما عرفنا كه ه فلانا اذا اخذنا اقل اعداد على نسبة ه ز وهي
ح ط كان ح ط متباينين ليس الواحد لان نسبة ح ه ز ه لا يعدان ز ولا يعد ح
والواحد يعد غيره ز ولا يعد ط وبالمساواة نسبة ز ط كنسبة ه ز ح لا يعد ه وذلك ما اردناه اذا
كانت اعداد متوالية على نسبة ولا يحل يعد الاخر فهو يعد الثاني مثلا ا ب ه ز
كذلك والعدد ه هو يعد ب لانه لو لم يعده لما عدّ الاخير وذلك ما اردناه اذا وقع بين عددين اعداد
وصارت كلها متوالية على نسبة فانه يقع بين كل عددين على نسبتهما مثل ما بين اعداد
ونصير متوالية على تلك النسبة مثلا وقع بين ا ب عدد ج د وصارا ا ج د ب متوالية على نسبة
ا ج وكان ه د على نسبة ا ب فيقول ينبغي ايضا عدد ان ونصيران معهما متوالية على نسبة ا ب
ا ج ولنأخذ اقل اعداد على نسبة ا ج د ب تلك العدد وهي ح ط ك ل فيتناسبان وتكون نسبة ا ب
اعني ه ز فهما يعدان ه ز عددا واحدا ولنعد طم وكذلك ح ط ك ل على نسبة م ن ه ز اعني
على نسبة ا ج د ب وذلك ما اردناه كل متناسبين يقع بينهما اعداد ونصير متوالية على نسبة من
الواحد وكل واحد منهما يقع اعداد تلك العدة ونصير متوالية ولكن المتباينان
ا ب والواقع بينهما ج د ولنأخذ اقل عددين على نسبة ا ج وهما ه ز واقل نسبة وهي ح
ط ك وكذلك الى ان يصير بعدد ا ج د ب وهي ل م ن ه ز وهي اقل اعداد على تلك النسبة فهي بطائر مساوية
لا ج د ب وه ز ضرب في نفسه فصار ح وضرب في ح فصار ل فالواحد يعده تعدادا حاصلا وهما ايضا يعدان ح

وح يعرف اعني ان لكل العدد بين الواحد واوقع عددا ح وتوالت متناسبة وكذلك بين ا ووقع منه وبين
عدد ا ك وتوالت وذلك ما اردناه • كل عددين يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما اعداد
وتصير متوالية بعدهما يقع ايضا بين كل الاعداد وتصير متوالية ولكن العددان ا ب وقد وقع بين الواحد
ومتوالية وبين اعداد اخرى فتصيرت له ج د متوالية وبين عدد ا ه ر فصارت
له د ب متوالية يقول فيقع ايضا بين ا ب عددان فيتصير متوالية وذلك لان نسبة له
الى ج كنسبة ج الى د ول لعدد ج بعدد احاد ح فح يعدي بعدد احاد ح فله جزء ج وايضا
له لعدد ج كما يعدي ا ح فهي د هو وكذلك نبين ان ر جزء ه وان ه هي ر مضروب ونضرب ح في ه فيحصل
ح وبين ان ح ر متوالية ثم نضرب ج ه في ح فيصير ط ك فاط ك ب متوالية لان ج ضرب في ح
فصار ا ط على نسبة ح ج اعني ج ه وح ه ضربا في ح فصار ط ك فهما ايضا على نسبتهما وه ضرب في ح
فصار ك ب فهما ايضا على نسبة ح ر وذلك ما اردناه • بين كل جزء يعين عدد يتوالى العدد متناسبة
ونسبة المربع الى المربع نسبة الضلع الى الضلع فمثاله ولكن المربعان ا ب وضلعاهما ا ج
ج د ونضرب ج في د فيكون ه فنسبة ا ب كنسبة ج د وكذلك نسبة ه ب فاذن وقع بين
ا ب ه د صار ا ه ر متناسبة ونسبة ا ب كنسبة ه ب اعني ج د فمثاله وذلك ما اردناه •
اقول ويوضحه جزئيا كان ا ب مربعين يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما عددان
يتوالى الكل ويقع بينهما ايضا عددان ويتوالى الاربعة متناسبة ونسبة المكعب الى المكعب نسبة الضلع الى
الضلع مثله ولكن المكعبان ا ب وضلعاهما ا د فيتولد من ج د اعداد اخر المتوالية كما ج فيكون
ج في ا ه ا د في ج ب ونضرب ج د في ح فيحصل ط ك وبين ان ا ط ك ب متوالية على
نسبة ا ه اعني نسبة ا ط اعني نسبة ج د وان نسبة ا ب كنسبة ج د مثلثة وذلك ما اردناه •
اقول ويوضحه جزئيا كان ا ب مكعبين يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما عددان
يتوالى الكل ويقع بينهما ايضا عددان ويتوالى الكل اربعة اعداد المتوالية على نسبة متوالية
وكذلك مكعباتها وما بعدها من المراتب ولكن المتوالية ا ج د ب وجزءاتها ه ر ومكعباتها ط ك واذا
فرضنا ا ي ب صار ل وب ي ج صار م فاعداد ل ه م د الخمسة متوالية لكل ما مر وما
ونسبة ه ي كنسبة ر الى ك وبالمتوالية متوالية وايضا اذا جعلنا ا ي ل
صار د ب ي ه م صار ع فاعداد ج ه ع ط ع ك السبعة متوالية وبالمساواة
نسبة ط ك كنسبة ج د فالمكعبات ايضا متوالية وذلك ما اردناه • كل
عددين تعدهما عدد ما اخر فضلة تعد ضلع الاخر وان كان عدد يعد عدد اخر بعدة مرات مثلا اربع
مرات وقع ضلعه ج فان عدد ا ب عدد ج د وذلك لانا نضرب ج في د فيصير
ه فنسبة ا ب على نسبة ج د وبعد الاول الاخير فيعد ا ه اعني ج د وايضا ان عدد ج

عدد ا ه

عدد ا ه فعدد ا ب ود وذلك ما اردناه وبان منه انه اذا لم يعد مربع مربعا لم يعد ضلعه ضلعه واذا لم يعد عدد عددا
لم يعد مربعه مربعه • كل مكعب يعد احدهما الاخر فضلعه يعد ضلع الاخر وان كان عدد يعد
عددا ما مرات يعد مكعب مثلا مكعب ضلعه ج ب مكعب ضلعه د فان عدد ا ب عدد ج د
وذلك لانا نولد من ج د في د المتوالية ثم نضرب ج د في ح فيحصل ط ك ويصير ا ط ك ب
متوالية على نسبة ج د وبعد الاول ب الاخير فيعد ا ط اعني ج د وايضا ان عدد ج عدد ا ط فعدد ا ب ود وذلك ما اردناه
وبان انه اذا لم يعد مكعب مكعبا لم يعد ضلعه ضلعه واذا لم يعد عدد عددا لم يعد مكعبه مكعبه اقول وفي نسخ بعض
من الاشكال خلاف وما اوردناه على ترتيب ثابت واما الحاجة فقد اوردها وكذلك ما في شكل ما بب يحصل
ر اوصل وما اوردناه في شكل ر ح في ب واورد في شكل لحد الاحكام المذكورة في صدر في شكل
بعده وفي شكل بعده البيانات المذكورة فهما لم يوافقا فيما بعده بين كل مسطحين متشابهين عدد
يتوالى اللذين ونسبة المسطح الى المسطح نسبة ضلعه الى نظيره مثناه ولكن المسطحان ا ب
فضلعاهما د ه وضلعاه ر ونسبة ج ه كنسبة د ر فاذا ضربنا د في ه حصل ح وصار ا ح
ح ب متشابهة لان د ضرب في ج ه فيحصل ا ح فهما على نسبة ج ه وه ضرب في د ر فيحصل ح ب فهما على نسبة
د ر اعني ج ه ونسبة ا ب كنسبة ا ح اعني ج ه مثناه وذلك ما اردناه • بين كل مجسمين متشابهين عددان
يتوالى الاربعة ونسبة المجسم الى المجسم نسبة ضلعه الى نظيره ضلعه ولكن المجسمان ا ب واضلاع
ا د ه د انضلاع س ح ط ونسبة ر كنسبة ح ك وكنسبة ه ط ونضرب ر في ح فيحصل ك ور
س ح فيصير ل فكل مسطحين متشابهين يقع بينهما يتوالى الاربعة م فنسبة ا ك م ل على نسبة ر د
ه ط في م فيحصل ه م ويكون نسبتها نسبة ه ط اعني ج ه وكان نسبة ا ه كنسبة ك م اعني ر د لان ه
ضرب في ك م فيحصل ا ه وايضا نسبة ه م كنسبة م ل اعني ر د فاعداد ا ه م ل على نسبة ر د ونسبة
ا ب كنسبة ا ه اعني ر د ضلعه وذلك ما اردناه • كل عددين يقع بينهما عدد يتوالى على نسبة فهما
مسطحان متشابهان كان ا ب ضلعا وقد وقع بينهما فصار ا ج ب متوالية والواحد
اول عدد من على نسبتها ومهما ه فهما يعدان ا ج عددا واحدا ولكن ر ويعدان
ر ب كذلك ولكن ح قد في ر ويعدان ه في ح مضروب ما ب مسطحان وايضا قد في ح هو ه وكذلك ه
ح ر فنسبة ه الى ح كنسبة ر الى ح فمسطحا ا ب متشابهان وذلك ما اردناه • كل عددين يقع بينهما
عددان يتوالى فهما مجسمان متشابهان كان ا ب ضلعا وقد وقع بينهما ج د متوالية ا د ب
والواحد اول عدد على نسبة ا ج وهي ه ح فهما مسطحان ولكن ضلعاهما ك ح م ف نسبة ك م
نسبة ه كنسبة ا ج اعني نسبة ه د ه ح على نسبة ا د د ح فهما يعدهما عددا واحدا ولكن ط وكذلك
ه ح فنسبة ج ب فيعدهما ولكن ه ط في ط اعني ك في ل في ط هو ا ج في م اعني
م في ن في م هو ب فالمجسمان ط م ضربا في ح فيحصل ب فط م على نسبة ر

اعني نسبة كم وله ذ مخمسيان متساويان وذلك ما اردناه كل ذلك اعداد متوالية على نسبة اولها
مربع والثالث مربع كا ه مثلا وآخر مربع وما عدا ه ز فكل اعداد على نسبتها قطر ما ز مربعان
ولكن ح صلع ا وط صلع ى وك صلع ر وما لما وا ه نسبة ى كنسبة ا ه وى متساويان
فبعدان ا ه واذا اعد مربع مربعا عدد الصلع الصلع فط يعد ح ولبعد كل كما بعد ط ح
فنسبة ط ح كنسبة كل ونسبة مربعي ط ح كنسبة مربعي كل ومربعا ط ح مساويا ومربع كصور ونسبة ى الى نسبة ز
ح فهو مربع ل وذلك ما اردناه ووجه اخراجه لوقوع ب على التوالي بينهما مسطحان متشابهان وا
مربع ح مربع كل اربعة اعداد متوالية على نسبة اولها مكعب فرابعها مكعب مثلا كا ح ى
والمكعب ما خرج كا فكل اعداد على نسبتها فط فا ه ط مكعبان ولكن ل صلع ا وك صلع
وه صلع ط ونسبة ه ط كنسبة ا ى و ه ط متشابهان فبعدان ا ى وا اعد مكعب ه مكعب اعد
صلع ك صلع ل ولبعد ذ ب نحو عدد ك ل فنسبة ك ل كنسبة ذ ب ونسبة مكعبي ك ل كنسبة
مكعبي ذ ب ومكعبا ك ل مثلا ا ومكعب ذ ب هو ط ونسبة ه ط كنسبة ط ى فا
هو مكعب ى وذلك ما اردناه ووجه اخراجه لوقوع ب ح بينهما على التوالي
فمسطحان متشابهان والمكعب فرمكعب كل عددين على نسبة مربعين
واحدهما مربع ما لآخر مربع مثلا ا ب على نسبة مربعي ى ح واحدهما مربع وذلك لان ى ح مربعان متفقا
بينهما علاقة وسوالي وكذلك بين ا ب واحدهما مربع فب مربع كل عددين على
نسبة مكعبين واحدهما مكعب ما لآخر مكعب مثلا ا ب على نسبة مكعبي ى ح وا مكعب وذلك لان بين ى ح
ى تقع عددان وسوالي وكذلك بين ا ب وا مكعب فب مكعب وذلك ما اردناه
كل عددين على نسبة مربعين فهما مسطحان متشابهان مثلا ا ب على نسبة مربعي ى ح
وذلك لان بين ى ح عددا يقع وما نسبهما وكذلك بين ا ب فهما مسطحان
متشابهان وذلك ما اردناه كل عددين على نسبة مكعبين فهما مجسمان متشابهان
والبيان والتعليل على قياس ما مر اولا وهذان السطحان لتشابهما مجسمان كل
مسطحين متشابهين فهما على نسبة مربعين مثلا ا ب مسطحان متشابهان وذلك لان ى ح يقع بينهما متوالي الله
متناسبة واذا اخذنا اقل ثلثة اعداد على نسبتها وهي ى ه كانت نسبة ا ب كنسبة ى ه
لانه تعليل وذلك ما اردناه كل مجسمين متشابهين فهما على نسبة مكعبين مثلا
مجسمي ا ب وذلك لان ى ح يقع بينهما متوالي الاربعة متناسبة واذا اخذنا اقل
اعداد على نسبتها وهي ى ح ه كانت نسبة ا ب كنسبة ه ط المكعبين وذلك ما
اردناه عند انفعاله الناسخة
اذا ب مسطح فاسخ لشرطه فحصل مربع مثلا ا ب مسطحان متشابهان وضرب ا في ب فصار

ح وهو مربع لانا اذا ضربنا ا في نفسه وصار كانت نسبة ا الى ب كنسبة ى ح ويقع بين كل
اثنين عدد متوالي الثلثة وهي مربع مربع وذلك ما اردناه ووجه
اخراجه يقع بين ا ب عدد ويكون ضرب ا في ب كمربع وذلك العدد فضرب ا في ب اذا حصل من ضرب عدد في عدد
مربع فهما مسطحان متشابهان مثلا مربع ح فحصل من ضرب ا في ب ووذلك لانا اذا فرضنا ا في نفسه فصار
ى ونسبة ى ح المربعين كنسبة ا ب فهما مسطحان متشابهان وذلك ما اردناه ووجه اخراجه
يقع بين ا ب صلع المربع الحاصل من ضرب احدهما في الآخر وسوالي الثلثة متناسبة فيكون الطرفان
مسطحين متشابهين واعود الى الاصل وقد بان ان الحاصل من ضرب مربع في مربع مربع وفي غير المربع
غير مربع وان المربع اذا ضرب في عدد فان حصل مربع فالعدد مربع وان حصل غير مربع فالعدد غير مربع
مربع المكعب مكعب مثلا ا مكعب وب مربعه ولكن ح صلعه والمربع ح وقد وقع بين
الواحد واعداد ى ه متوالي الاربعة متناسبة ونسبة الواحد الى الكنسبة الى ب
فاذن يقع بينهما عددان وسوالي الاربعة وا مكعب وب مكعب وذلك ما اردناه
ووجه اخراجه نضرب ح ى في انفسهما ونبين ان ح ى ه ب ضرب ا في ب
متوالية فاذن وقع بين ا ب عددان ولوالت الاربعة وب مكعب ضرب المكعب في المكعب مكعب مثلا اضرب
ب وهما مكعبان فيحصل ح وذلك لانا نضرب ا في نفسه فيصير المكعب ونسبة ا الى المكعبين كنسبة ح ى ومكعب
ح مكعب وذلك ما اردناه اذا ضرب مكعب في عدد وحصل مكعب فالعدد مكعب مثلا ضرب
المكعب في ب فحصل ح المكعب ونضرب ا في نفسه فيحصل ى المكعب ونسبة ا كنسبة ى المكعب
وا مكعب فب مثله وذلك ما اردناه وقد بان ان المكعب اذا ضرب في عدد المكعب وحصل عدد مكعب واذا ضرب
ح عدد محصل غير المكعب كان العدد كذلك كل عدد مربعه مكعب مثلا
هو مكعب مثلا ا عدد ب مربعه وهو مكعب ونضرب ا في ب فيحصل ح مكعبا لانه من ضرب الصلع
ح مربعه ونسبة ا ب كنسبة ب ه المكعبين فا مكعب وذلك ما اردناه العدد المركب اذا ضرب
عدد صار مجسما ولكن المركب اذا يعود ى بد فهو من ضرب ى في ه في ب وحصل ح مجسم
لانه من ضرب ى في ه في ب وذلك ما اردناه اذا توالت اعداد متناسبة مبتدؤها من الواحد
فمالث الواحد مربع وكذلك خامسه وسابعه وما بعد ثالثه مركب ونوخذ آخر ورابع الواحد
مكعب وكذلك سادسه وما بعد ثالثه كل اثنين ونوخذ واحد وسابعه مربع مكعب وكذلك
ما بعد ثالثه كل خامسة ونوخذ واحد ولكن الاعداد بعد الواحد اب ى ه ضرب مربع لان الواحد
بعد اكانا بعد اب فضرب ا في نفسه هو ب وكذلك ى لان نسبة الواحد وهو مربع الى ب المربع كنسبة
ب الى ى وكذلك ز وايضا مكعب لانه من ضرب ا في مربعه اعني ب وكذلك ز لان نسبة الواحد وهو مكعب
الى ه المكعب نسبة ا الى ز وقد اجتمع المربع والمكعب في ز وكذلك في سابعه وذلك ما اردناه
فزنكلبه

من ضرب ى في ه واذا ضرب
ح في ب وحصل ط ك ل م
لانه من ضرب ى في ه

فان نسبة الواحد الى ا
كنسبة ب الى ى فالى ز
لشكل بطر

او الوالد اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه مربعا فالكل مربع او مكعبا فالكل مكعب
ولكن الاعداد ا ب ج د فان كان ا مربعا وب مالب الواحد مربع فمجموع مربع آ د
لان نسبة ج د كنسبة ا ب المفروض وكذلك فيما بعده والضد ان كان المكعبا
د مربعه مكعب ومربع الواحد مكعب وكذلك ه لان نسبة ج المكعب اليه كنسبة ا ب المكعب
وذلك ما اردناه او الوالد اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه غير مربع فليس
عن المراتب المتشابهة مربع او غير مكعب فليس فيها غير المراتب الثلاثة مكعب ولكن
الاعداد ا ب ج د فان لم يكن ا مربعا فلا يكون ج مربعا والا فليكن مربعا
ونسبة ب المربع اليه كنسبة ا الى ب فالمربع هذا خلف وكذلك في الضد ان لم يكن ا مكعبا فلا يكون
مكعبا والا فليكن مكعبا ونسبته الى ج المكعب كنسبة ا الى ب فالمكعب هذا خلف وكذلك في غيره وذلك
ما اردناه او الوالد اعداد متناسبة من الواحد فالاقل يعد الاكثر بعدد منها ولكن الاعداد
ا ب ج د وج اقل فهو يعد ب لان ج د هي العدد والنسبة كالواحد مع ا ب
فبالمساوي الواحد يعد كما يعد ج د مجموعا بعدد ب وذلك ما اردناه او الوالد اعداد متناسبة
من الواحد فكل عدد اول يعد الاخر فهو يعد الذي يلي الواحد ولكن الاعداد ا ب ج د ه الاول
يعد الثاني فهو يعد ا والا فليكن ه امتباينين واقل الاعداد على نسبتهما
ولتعد ه ا بعدد هي ز وا ح هو ز فنسبة ه الى ا كنسبة ح الى ز د ا
لتعد ا ح بعدد ز وليعد ه ح بعدد ط وبين ان نسبة ه الى ا كنسبة ح ط وبين ان
نسبة ه الى ا كنسبة ط ج فنسبة ط ج كنسبة ح ط وذلك ما اردناه الوصف
وفي نسخة الحجاج هذا الشكل مقدم على الذي قبله او الوالد اعداد متناسبة من الواحد
وكان الذي يلي الواحد اول فلا يعد الاكثر منها عدد غيرها ولكن الاعداد ا ب ج د ا اول
يعد فلا يعد ج غير ا ب ج د ا الا فليعد وهو لا يكون ا ولا د الا بعدد الاول منها فهو يعد ب
ويعد ا اول وذلك الاول ان كان غير اول يعده عدد فليعده هذا خلف فهو
لا غير وليعد ج د فاني ج كم هي ه ونسبة ا كنسبة ج د فليعد ج بعدد ه وليس هو واحد
الاعداد ا ب ج د ليس باول ولا يعده غير اول ليعد ج ط وبين ان ط ليس هو واحد
وان ج ح ط هو ب وان جعله هو ب فنسبة ا الى ج كنسبة ط الى ا والعدد ج ط بعدد هذا خلف
فاذن الحكم ما بينا وذلك ما اردناه كل اعداد اول يعرض من الواحد ان يوجد اول
حدها فليس هو اول اعني ا ب ج د فنأخذ اقل عدد يعده ا ب ج د وهو ه ونريد عليه واحدا فيصير ا ب
د فان كان د اولا فقد تكون الاعداد اول وليكن ح وح ليس ما عدا ا ب ج
لانه كان اقل ما يعده ا ب ج د وما يعده د فيعده الواحد هذا خلف فاذن ح

وهذا الشكل في نسخة الحجاج بعد العشرين

عدد ه اول وذلك ما اردناه اقل عدد يعده اعداد اول معروفة فهو اول غيرها مثل اول
عدد يعده اعداد ا ب ج د الاول فلا يعده غيرها والا لعده ما يعده ه فهو يعده ا
الاعداد اصلا ولا يمكن ان يعده الاول فيعده د وكذلك ح د ج جميع ب د يعده
وهو اقل من ا وكان اقل عدد يعده مثل الاعداد هذا خلف فالحكم ما بينا كل عددين من اقل
لهما اعداد متوالية على نسبتها مباينان الثالث ولكن الاعداد ا ب ج د ما اقل عددين على نسبتها
وهما ا ه فهما متباينان ومربع ا ه هو ا ومربع ه هو ج ومسطح ا ه هو ب
ولان كل واحد من ا ه متباينان ه ضرب ا في ه اعني عددي ا ب متباينان
مربعه اعني ج وعمله من ان عدد ا ب ج د متناسبان ا د متباينان مربعه اعني ضعف ب ه هو ه د من مربعي
ه د ا واذا فصلنا كان ضرب ا ه في ه د اعني ب متباينا لمربعي ا ه د اعني ا ج ج د وذلك ما اردناه
اقول هذا استعمل في هذا الشكل ان مسطح ا في ه اعني ج مجموع مربع ا ه ومسطح ا ه في ه د وان مربع ا د
مجموع مربعي ا ه د وضعف مسطح ا ه في ه د وهذا ظاهر لكن تبيانه في المقالة الثانية
ولم نبينه في الاعداد لكن بيانها سهل لان ا ج د ب ليس غير ا ج د ا ج ه د وضعف ا ه في ه د
فهو ضعف ب ا ج د ا ه وهو مربع ا ه وب ا ج د ه وهو مسطح ا ه في ه د فاذن مسطح ا د في ا ه
كمربع ا ه ومسطح ا ه في ه د وهذا هو الحكم الاول وعمله من ان مسطح ا د في ا ه كمربع ا ه ومسطح
ا د في ا ه ولكن مسطح ا د في ا ه ومسطح ا د في ه د معا هو مربع ا د لان ضعف ا د ب ا ج د ا ج د
اعني ا ج د ج د مربع ا د كمربعي ا ه ه د وضعف مسطح ا ه في ه د كل متباينين ليس احدهما الواحد
فلا مالك لهما في النسبة وليكونا ا ب ولا فليكن مالكهما ج فنسبة ا ب كنسبة ج د وا ب اقل عددين
نسبتهما فيعدان ج د فالعدد ب هذا خلف فالحكم ما بينا وذلك ما اردناه كل اعداد
متوالية على نسبة وقد تباين طرفاها وليس احدهما الواحد فلا
يملك النسبة ولكن الاعداد ا ب ج د متناسبان ليس احدهما الواحد
فلا مالك لهما على نسبة ا ب والا فليكن نسبة ج د كنسبة ا ب فيكون ا ج ب د كنسبة ج د
اقل عددين على نسبتهما فالعدد ج هذا خلف فالحكم ما بينا وذلك ما اردناه نريد ان نجد اقل عدد من
مالكهما ان امكن وليكونا ا ب وهما غير متباينين فيأخذ مربع ب وهو ج فان
عدا ج فليعلم به فقد هو مالكهما لان ضرب ا في ب هو مربع ج فنسبة ا الى ب كنسبة ب
الى ج وان لم يعد ا ج فلا مالك لهما والا فليكن ج ضرب ا في ب هو ه فالعدد ج وكان لا يعد
هذا خلف وذلك ما اردناه نريد ان نجد اقل اعداد اربعة متناسبة ان امكن وليكن
الاعداد ا ب ج د غير متباينين فنضرب ب في ج فيحصل ه فان عدا ا ه فليعده
به فهو مالكهما لان ضرب ا في ه كضرب ب في ج فنسبة ا الى ب كنسبة ج الى ه

وان لم يعدا فلا رابع لهما الا ان يكون ه فضرب احدى ه هو ى ما يعد ى وكان لا يعدها هذا خلف وذلك
ما اردناه . مجموع اى ازواج كانت زوج مثلا اب ز ح ى ازواج فهو فاى
زوج وذلك لان لكل من الازواج نصفا ومجموع الانصاف نصف المجموع فلا ى نصف وذلك ما اردناه
مجموع افراد عددها زوج زوج مثلا كا د ا ب ز ح ى ه وذلك لانا اذا فصلنا من كل فردا
نصف ازواج ولا كان زوج اخر لانها بعدد الافراد ومجموع الازواج زوج مجموع اه زوج وذلك ما اردناه
مجموع افراد عددها فرد فرد مثلا كا د ا ب ز ح ى ه وذلك لانا اذا فصلنا
من ى ه واحدا وهو ه بقى زوجا واحد زوج لانه مجموع افراد عددها زوج
فاه زوج وه ى واحد فاى فرد وذلك ما اردناه . اذا فصل من زوج زوج بقى زوج مثلا فصل من ا ب
ز ح ى ه ما ا د فان فاه زوج وذلك لانا اذا فصلنا نصف ز ح من نصف
ا ب بقى نصف اه فلا ح نصف وذلك ما اردناه . اذا فصل من زوج فرد بقى فرد مثلا فصل من
ا ب الزوج ز ح الفرد فاه الباقى فرد وذلك لانا اذا فصلنا ى الواحد من ز ح بقى ا ب زوجا
وبقى من ا ب اى زوجا ى واحد فبقى اه فردا وذلك ما اردناه . اذا فصل من فرد
زوج بقى فرد مثلا فصل من ا ب الفرد ز ح الزوج فاه الباقى فرد وذلك لانا اذا
فصلنا الى ا ب ز ى الواحد صار ا ى زوجا فوجه فردا فبقى اه فردا وذلك ما اردناه . اذا فصل
من فرد فرد بقى زوج مثلا فصل من ا ب ز ح ى ه فردان فاه
الباقى زوج وذلك لانا اذا فصلنا ب ى الواحد من ا ب وب ح بقيا زوجين وكان الباقى
اعنى اه زوجا وذلك ما اردناه . اذا ضرب فرد فى زوج حصل زوج مثلا ضرب الفرد فى ا ب الزوج حصل
ح فهو زوج لانه حصل من تضعيف افراد عددها زوج وذلك ما اردناه
. اذا ضرب فرد فى فرد حصل فرد مثلا ضرب ا ب فى ب ح فردان فى ح لانه
فرد لانه حصل من تضعيف افراد عددها فرد وذلك ما اردناه . والبيان من ذلك
ان الفرد اذا عد زوجا عد بعدد زوج مثلا الفرد عد ب الزوج بعدد ى ح
زوج والا لكان فرد ا فى ى اعنى ب فرد هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه . واذا عدا
عدد الفرد فرد عده بعدد مثلا عد ب ح فردان بعدد ى فهو فرد والا لكان
زوجا وهو ح اعنى ب زوج هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه . وروى عن ثابت ان هذا الشكل
. الذى قبله لم يكن فى النسخ اليونانية . اذا عد فرد او جاء عدد بنصفه مثلا
عدد الفرد ا ب الزوج ولكن ز ح نصف ب ى ويعدد ا ب بعدد ى ه فهو زوج
لكن نصفه ى فا يعدد بعدد نصف ب ى فهو يعدد نصف ز ح وذلك ما اردنا . كل فرد بيان عدد اخر
بيان نصفه مثلا الفرد ا ب ى ولكن ى ه نصف ح ى فا بيان ى ه والا فليعد ا ب

وهو فرد لا يعدا الفرد ويعدد ى لانه يعد نصفه وهو ه الزوج فاه هو شرط كان هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
. الاعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين هى زوج الزوج اما انها ازواج فظاهر
ولكون الاثنين اولا فلا يعد الاكثر منها غيرها والا يعد كل واحد منها بواحد منها
فكل واحد منها زوج الزوج ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الفرد والا يعدها فرد
فكان احد مثل الاعداد فردا هذا خلف فاذا كل واحد منها زوج الزوج فصح وذلك ما اردناه . كل عدد نصفه
فرد فهو زوج الفرد فقط مثلا كا ب ونصفه ا واما كونه زوجا فلان له نصفا واما انه زوج
الفرد فلان نصفه يعد خمسة ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الزوج والا لكان نصفه زوجا فهو زوج
الفرد فقط وذلك ما اردناه . كل عدد ليس من تضاعف الاثنين ونصفه
ونصفه ليس بفرد فهو زوج الزوج والفرد كا ب ونصفه ا واما انه زوج فلان له نصفا واما انه زوج الزوج
فلان نصفه زوج واما انه زوج الفرد فلانه ينتهى بالتنصيف الى فرد غير الواحد ولم يكن من تضاعف
الاثنين وذلك الفرد يعد ى وذلك ما اردناه . اذا اذا انتهت اعداد على نسبة ونفصل مثل الاول من الاشتق
ومن الاخير كانت نسبة ما فى الثانى الى الاول كنسبة ما فى الاخير الى جميع ما قبله مثل اعداد ا ب ح د ى ح ط
متوالية ونفصل مثل ا ب من ى ح ومثله ى من ط ه ومثله م يعود نسبة ى ه الى ا ب كنسبة ط م الى جميع
ى ح ا ب ونفصل من ط ه ذ ل ه مثل ى ح ى ك ه مثل ى ح فنسبة ط ه الى ك ه
كنسبة ك ه الى ح ه واذا فصلنا كانت نسبة ط ك الى ك ه كنسبة ك ل الى ل ح
وكنسبة ل م الى م ه ونسبة مقدم الى تاليه كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالى فنسبة ل م الى م ه اعنى
ى ه الى ا ب كنسبة جميع ط م الى جميع ك ه ل ح م ه اعنى ى ح ا ب وذلك ما اردناه اولا فى المستعمل
نسبة التفصيل ولم يبين فى الاصل وقد بيناه . اذا اجتمعت اعداد متوالية من الواحد على نسبة
التضعيف مع الواحد وكان المجموع عددا اولا ثم ضرب المجموع فى اخر مثل الاعداد حصل عدد تام ولكن
الاعداد ا ب ز ح ى ه مع الواحد وهو عدد اول وهو ى
مجموع فى تام وليا ند من ه على نسبة ا ز ح ى وعلى الوسط
ه ط ك ل م نسبة ا ى كنسبة ه م فنه ى ك فى م فاى م مجموع
والا بان فى تضعف م فهو انما تضاعف بسبب ل م واذا فصل
مثل ل ه من ط ك وهو ك ه ومن ى ح وهو ى ك كانت نسبة
ط ك الى ه كنسبة ى ح الى جميع م ل ط ك ه ط ه مثل ه ى
مثل هذه الاعداد ه اعنى ى ح مثل جميع ا ز ح ى ه ط ك ل م
وكل واحد من هذه يعد ى ح فيبادى هذه الاجزاء جميعا ولا جزء عدها ولا فليكن ه جزء عدها
الاجزاء ويعد بنصف ز ح فى ذلك ه فى ى فنسبة ه الى ح كنسبة ه الى ا وه ليس بواحد من ا ز ح

فلا يعدى وهو لا يعرف وهو اول فه فهما سان واقل عددين على نسبتهما فهو يعدى وكان الاول
فلا يعدى عشرا ب و فهو احدهما ولكن ب ونسبة ب كنسبة ل فه فى ى كب فى ل وهو ج فب
يعد ج بعده ل وكان ف يعد بعده د فه مول وكان غير ما لا جزاء فهو سا وه جمع اجزائه فهو
تام وذلك ما اردناه انتهى وبوجه آخر لو كان لنج جزء عشر لاجزاء لكون وهو له لكان اما
فردا او زوجا فان كان فردا وعدد ج الزوج عدة نصفه الزوج ونصفه م وهكذا الى ان يعده الاول
هذا خلف وان كان زوجا وعدد ج الزوج عد نصفه نصف ج اعنى م ونصف نصفه نصف م
اعنى ل وهكذا الى ان ينتهى التضعيف الى عدد يعده فان انتهى الى فرد قبل الانتهاء الى ه عد ذلك
الفرد او عدد زوجها هو ضعفه وان انتهى الى ه واحد قبل الانتهاء الى ه او عند الانتهاء اليه
كان ه د احد اعداد اب ج وقد فرض غيرها هذا خلف عن المقالة المتقدمة

العاشرة ما [illegible]

[illegible]

المقادير المشتركة خطوطا كانت او سطوحا او اجساما هى التى يكون لها مقدار واحد يعدها والمتباينة
هى التى ليس لها ذلك والخطوط المشتركة هى القوية هى التى يكون لمربعاتها سطح واحد يعدها والمتباينة
فى القوة هى التى ليس لمربعاتها ذلك وسيتضح فى هذه المقالة انه اذا وقع خط مستقيم ينقسم الخطوط كانت
خطوط غير متناهية متباينة بعضها فى الطول فقط وبعضها فى الطول والقوة معا فالمستقيم يعم
وكل خط يشاركه فى الطول ومربعه وكل سطح يشاركه بالمنطق وكل خط يباينه وكل سطح يباين ذ
وكل خط يقوى على سطح مباين له اى مساو فى مربعه وكل السطح بالاصم الاشكال كل مقدارين
فضل من اعظمهما اكثر من نصفه وربما بقى اكثر من نصفه وهكذا الى التوالى فستبقى منه مقدار اصغر
من الاصغر فلكن اعظم المقدارين اب واصغرهما ج ونضعف ج حتى يصير اعظم من اب ولكن بكل
الاضعاف ل ه فكل واحد من ل م ن ه د ج ل ونفصل من اب ط اعظم من نصفه يعم
من ا ه ك اعظم من نصفه الى ان ينفصل اب الى اقسام عددها كعدد امثال ج فى ل ه وهى ب ط
ه ك ا ك ا الباقى اصغر من ج والباقى ك ا امثال لكل العدد وهى ه ده اصغر من اب
لان ده ج ج اصغر من ك ط ج ه اصغر كثيرا من ط ب واب اصغر من ه ل فده اصغر كثيرا من
ه ل ونسبة ه د الى ه د كنسبة نج الى ن م وكنسبة ج الى م ل
فنسبة ا ه الى ه ل كنسبة ه د الى ه د ولكن ه د اصغر من ه ل فه اصغر من ه ل وذلك
[illegible] ويستعمل اقليدس فى المقالة الثانية عشرة ان المفصول
من الاعظم اذا ان نصفه ومن الباقى نصفه بقى ما هو اصغر من الاصغر وكذلك
ذلك نصف ايضا فى بعض النسخ ههنا فقيل كل مقدارين فضل من اعظمهما نصفه او اكثر من نصفه والحكم ان

هذا

هذا الحكم ثابت على اى نسبة كان المفصول من المفصول منه بعد ان يراعى بذلك الشرط ايجابا وسلبا بالنصف
وغير المجملة جزءا فلكن المسبع ه ا فى ه ح فيحصل ه ح مثل ج ونسبته الى ه ح كنسبة ج الى ه ح
ويحصل ه د مثل ج ونسبته الى ه د كنسبة ج الى ه ح فه اصغر من ه ونسبة ه ح الى ه د
كنسبة ه ح الى ه ح وما هو لقوة ه ح فانه لا يزيد عن اب وهى ه ويحصل نسبة ه د الى ه م ونسبة
ه م الى ه ن كنسبة ه ح الى ه ف وهكذا الى ان يصير عدد ه د ه م ه ن العدد الذى هو من اقتسام
ه د ونسبة ه د الى ه ه كنسبة ه م الى ه ن وهكذا الى ان يبدأ ل نسبة ه د الى ه م ه ن وقد
اصغر من ه ه ه د اصغر من ه م ولذلك يبين ان ه م اصغر من ل ه م مجتمع ه ل اعظم من ه وهو اعظم
من اب مجتمع ه ل اعظم من اب وه ل اعظم كثيرا من ه وكل واحد من ب ط ه ل ه م ه ن ه د
ه ه كنسبة ف ح ح ه ونفصل على تلك النسبة من اب ب ز ومن ا ز ز ط وهكذا حتى يصير اقسام
اب كاقسام ه ل ويكون على تلك النسبة فنسبة ا ز الى ب كنسبة ه د الى ه ل وهى ا ا الى ه ل
واب اصغر من ه ل فا ز اصغر من ه د وهو اصغر من ج فا ز اصغر كثيرا من ج كل مقدارين
ينقص من اعظمهما ما هو من امثال الاصغر الى ان يصير اصغر منه ثم من الاصغر ما هو من امثاله وهكذا
دائما ولم يبين الى ان يعد الذى قبله فلكن المقداران اب ج فان لم يكونا متباينين فليقدر ما ط ويعد
ج الاصغر من اب فيبقى ا ه اصغر من ج ويعد منه فيبقى ه ز ويعد منه فيبقى ا ه

الباقى ج

فهما متباينان ج

يسمى ا ج ولان المفصول الاول وهو ب اعظم من نصف اب والباقى وهو ه ا اعظم
من نصف ا ه يكون العمل موديا الى ان يبقى منه ما هو اقل من ط وليكن ذلك ا ج وط
مقدار ى ه ى ه ب وكان مقدار اب فمقدار ا ه وهو مقدار ز ى ه ى ه ز ى ه
وهو مقدار ج ج ه وكان مقدار ا ه فمقدار ا ج وهو اصغر منه هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك
ما اردناه

مقدار ج

فان كان ى ه الاصغر مقدار
فهو المراد والا فليكن ا ه
اصغر من ى ه ج

نريد ان نجد اعظم مقدار يعد مقدارين مفروضين كمقداري اب ج
وهو مقدار ى ه ونعمل كما عملنا ولا بد من الانتهاء الى مقدار يقدر الذى قبله لكونهما مفروضين
فليكن ج مقدار ا ه فهو اعظم مقدار يقدرهما والا فليكن ج اعظم منه وهو مقدار هو يعد ج ى ه ى ه
ه ب فيقدر ا ه ى ه ى ه ه ز وهو اصغر منه هذا خلف فاذن ج اعظم مقدار يعدهما وذلك ما اردناه
وقد بان من ذلك ان كل مقدار يقدر مقدارين فهو ايضا يقدر اعظم مقدار يقدرهما نريد ان
نجد اعظم مقدار يعد مقادير مفروضة فوق اثنين كما ذكرنا اب ج د فاعظم مقدار يقدر اب وهو ى
فان كان يقدر ج فهو اعظم مقدار يعدها والا فليقدر ه وهو اعظم وهو يقدر
اب ويعد ج فيعم مقدار يعدهما اعنى ى ى اصغر هذا خلف وان لم يعد ى ج
فليكن ه يقدرهما ويعد ه ى يقدر اب فهو اعظم مقدار يعد الثلثة والا فليكن ى يعدهما اعظم
ويقدر ه ا يقدر ا ويقدر ه ى ى يعد ه وهو اصغر من هذا خلف فاذن وجدناه

وذلك ما اردناه نسبة كل مقدار الى مقدار الى مقدار مشاركة كنسبة عدد الى عدد ولكن المقداران
اب ومقدار مساو له ولنقدر ان ذات عدد ما و ب جزء من عدد ما و نسبة ه الى ا كنسبة الواحد الى و
وبالخلاف نسبة ا الى ه كنسبة ج الى الواحد ونسبة ه الى ب كنسبة الواحد الى د فالمساواة
نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وهما عددان وذلك ما اردناه اقول وهذه المساواة ليست
بين مقادير واعداد فان ذلك مما لم يبين اعامي بين معدودات واعداد ومقادير
اخرى كل واحد منها من احتمال ما جرى ب فاجرا ب فنسبة ا الى ب
نسبة ج الى د التي هي اجزاء وهي نسبة عددية اذا كانت نسبة مقدارين كنسبة عددين فهما مشتركان
ولكن المقداران والعددان ج و د ونسبة اب كنسبة ج و د ولنقسم اب باجاد ج
محصل و باخذ له اجزاء الاعداد و ه ز ح ط ونسبة ا الى ه كنسبة ج الى الواحد
ونسبة ه الى ز كنسبة الواحد الى د فنسبة ا الى ز نسبة ج الى د بل كنسبة ا الى
ب وذلك واحد وارسم كان فاب مشتركان وذلك ما اردناه اقول وبعبارة اخرى نسبة كل
عددين هي نسبة اجزاء فنسبة اب كذلك والجزء من العدد هو بعدد بعدد ب فهما مشتركان
كل خطين فان كانا مشتركين كانت نسبة جزئيهما كنسبة عددين جزئيهما وان كانت نسبة جزئيهما
كنسبة عددين جزئيهما مشتركان وان لم يكن نسبة جزئيهما كنسبة عددين جزئيهما متباينان
ولنكن الخطان اب فان كانا مشتركين كانا على نسبة عددين وليكونا ه و ونسبة جزئي
ا كنسبة اب مثناه ونسبة جزئي و كنسبة ج اعني اب مثناه فاذن نسبة جزئي خطين كنسبة جزئي العددين
وايضا لتكن نسبة جزئيهما كنسبة عددي ج و المربعين ولتكن عدد ه رضاعي ج و فنسبة جزئي الخطين
كنسبة الخطين مثناه ونسبة ج و كنسبة عددي ر ح مثناه فنسبة الخطين كنسبة عددي ه و فهما مشتركان
وايضا ان لم يكن نسبة جزئي الخطين كنسبة عددين جزئيهما فهما متباينان والا لكانا مشتركين
ويكون نسبة جزئيهما كنسبة عددين جزئيهما لكن ليست نسبة جزئيهما كذلك بالخلف فاذن هما متباينان
وذلك ما اردناه اقول وقد بان من هذا ان كل خطين مشتركين في الطول مشتركان في القوة
وكل متباينين في القوة متباينان في الطول مشتركان في القوة وكل متباينين في القوة متباينان في
الطول والانعكاس كل اربعة مقادير متناسبة فان كان الاول والثاني مشتركين كان الثالث
والرابع كذلك وان كانا متباينين كانا كذلك ولكن المقادير اب ج د وذلك لان اب ان كانا
مشتركين فهما على نسبة عددين وكان ج د ايضا على نسبتهما فكانا متشاركين وان
كانا اب متباينين فج د كذلك لكنهما متباينان بالخلف فاذن الخطان وذلك
ما اردناه اقول فان كانت المقادير خطوطا وهي لا تشارك او المتباينين في القوة كان كذلك لان
مربعات ما ان لم يكن نسبة تشريد آن بخط خطين متباينين خطا معروفا احدهما في الطول

فقط والا

في الطول والقوة ولكن اخط المفروض افاخذ عددين ليست نسبتهما نسبة مربعين وهما
ر ه ونجعل نسبة مربع ا الى مربع و كنسبتهما فقد بان اعني الطول لان نسبة مربعيهما كنسبة
عددين مربعين وليشاركه في القوة لان نسبة مربعيهما كنسبة عددين ويستخرج من ا
وسطا في النسبة وهو ه فهو بان اعني الطول والقوة وذلك لان نسبة مربع ا الى
مربع ه كنسبة ا الى ه التي هي نسبة ا الى مثناه وابان ه مربعا ه مثناه بان فهما مشتركان في القوة
وكل متباينين في القوة متباينان في الطول وذلك ما اردناه اقول اما وجود عددين ليست
نسبتهما نسبة مربعين فيسهل لان نسبة العدد المربع الى العدد غير المربع كذلك والا كانت
كنسبة عددين مربعين واحدهما مربع فهما مربعان اذ اخف وايضا فنسبة عدد اول الى عدد اول
ليس احدهما الواحد ليست كنسبة مربع الى مربع والا لوقع بينهما وسط في النسبة فيعدهما اقل عددين
على تلك النسبة فان اردنا تزيد الخطوط المنطبقة في القوة فقط على انه جعلنا مربعاتها على نسبة
الاعداد الاول واما كيف يجعل نسبة مربع الى مربع كنسبة عدد الى عدد هو ان يقسم ضلع مربع
ا باجاد العدد الذي هو نظيره ويؤخذ من ذلك من اقسام بعدد العدد الذي هو نظيره وترسم سطح قائم الزوايا
يحيط به المقدار الحاصل وضلع مربع ا ونعمل مربع ضلعه فضلعه هو ذي المقادير المشاركة لمقدار واحد
متشاركة فلكن اب مشاركين لحر ونسبة احدهما كنسبة عدد ه ز ونسبة ج كنسبة عدد ي ح ويستخرج
اقل ما يعده اعداد على نسبتها وهي ط ك ل فالمساواة نسبة اكنسبة عدد ي طال فهما
مشتركان وذلك ما اردناه اقول مقدارين فان كانا مشتركين كان مجموعهما مقدارا كنسبة
مشاركا لهما وان كان المجموع مشاركا لهما كانا بعد التفصيل متشاركين مثلا اب مقداران ولكونا ز ه ح
متشاركين بعدهما ي وهو بعد المجموع وايضا ان كان بعد المجموع واحدهما فهو بعد الآخر وذلك ما اردناه
اقول اربعة خطوط متناسبة فان كان الاول يقوى على الثاني بزيادة مربع خط يشاركه في
الطول كان الثالث يقوى على الرابع كذلك وان كان بزيادة مربع خطين يباينه في الطول كان
الثالث يقوى على الرابع كذلك فلكن الخطوط اب ج د ومربع ا يساوي مربعي ز ه ومربع ج
يساوي مربعي ح ي فالقوة على اب بمربعي ه و ح على ج بمربعي ي و لانها متناسبة فنسبة مربع ا الى مربعي
ه ب الى مربع ب كنسبة مربع ج اعني مربع ح الى مربع ي وبالتفصيل نسبة مربع ا
الى مربع ه كنسبة مربع ج الى مربع ي ونسبة ه الى ب كنسبة ي الى د وبالخلاف نسبة ز ه كنسبة
ح ي المساوية لنسبة ا ه كنسبة ج د فان شارك ا ه شارك ج د وان باينه باينه وذلك
ما اردناه اقول وبوجه آخر ولكن الخطوط اب ج د ه ز ونسبة مربع اب الى
مربع ز ه كنسبة مربع د ه الى مربع ه و بالقلب فنسبة مربع اب الى مربع ب ج الى مربع ب كنسبة
مربع د ه الى مربع ه و ونسبة مربع اب الى ز ه كنسبة مربع ج د الى مربع د ه الى
الى فضل مربع د ه صح

العدد المربع الى عدد يعاضله
لو اعد كذلك لان ذلك العدد
لو كان فهما لكان للعدد
المربع الذي يعاضله عدد موسوط
والمعاضلة صح

المشاركة

وما كان نسبة ر د الى ضلع فضل مربع اب كنسبة ه د الى ضلع فضل مربع ه ر وكانت نسبة اب الى ب ج كنسبة ه
الى ه د وهما متساويان نسبة اب الى ضلع فضل مربعه على ب ج كنسبة ه د الى ضلع فضل مربعه على مربع ه ر
فان نسبة ك الاولى الى نسبة ك الاخرى وان تباينا تباينا ب كل خطين اضيف الى الطولانى
سطح كمربع مربع الاقصر يقصر عن تمام مربعا فالسطح ان قسم الاطول عشرة كان قوى الاطول على
الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه وان قوى الاطول بذلك فالسطح قد يعشر كان ولكن الاطول
ب د والاقصر ا د واذا اضيف ربع مربع الى مربع نصفه الى ب د على الوجه المذكور انقسم على د وهو
منصف عليه لان مربع نصف الاصغر من مربع نصف ب د فلكن ب د ه ز ح
الطولى ونفصل د ه كد فسطح ب د حى د ه اعنى ربع مربع ا اربع مرات يساوى مربع ا ومربع
مربع ب د يساوى مربع ب د ه د فهو قوى على ا بزيادة مربع ب د ه فان يشارك ب د ه د
يشارك ب د ه د وذلك لان ما كرب ب د يشارك د ه د المشارك د ه د ه
فيشارك ب د ه وايضا ان يشارك ب د ه يشارك ب د ه د لان ب د يشارك د ه المشارك
لد ه فيشارك د ه د وذلك ما اردناه ب كل خطين اضيف الى الطولانى ربع مربع الاقصر ينقص عن
تمام مربعا فالسطح ان قسم الاطول بمتباينين قوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه وان
قوى الاطول بذلك فالسطح قسم بمتساويين ولعدد السطح وسمى كما فان ب د قوى على ا بزيادة
مربع ب د ونقول فان ما بين ب د ه د ما بين ب د ه د لانه ان يشارك يشارك ب د ه د بزيادة
وايضا ان ما بين ب د ه د ما بين ب د ه د لانه ان يشارك يشارك ب د ه د بزيادة
وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم ب كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان وهو مستطيل
فلكن السطح ب د والخطان اب ا د ونرسم على اب المستطيل مربع ب ز فهو مستطيل والسطح يشارك
لانه ا د يشارك اذا اعنى اب فهو ايضا مستطيل وذلك ما اردناه
اذا اضيف خط مستطيل سطح مستطيل فالعرض الحادث ايضا مستطيل
فلكن خط اب والسطح المضاف ب د والعرض الحادث ا د ونرسم على اب مربع ب ز فهو
يشارك سطح ب د لكونهما مستطيلين فدا اعنى اب يشارك ا د فهو مستطيل وذلك ما اردناه
والسطح المتقدم ب كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان متساويان ومستطيلان
فقط فهو ايضا مربع ويسمى الموسط والخط القوى عليه ايضا اصم ويسمى الخط الموسط فلكن السطح
ب د والخطان اب ا د وهما متباينان في الطول ونرسم على اب مربع ب ز فهو مستطيل
وبين السطح المباين لخطين فالسطح اصم وكذلك الخط القوى عليه وذلك ما اردناه
والسطح ذو الاصم وخطوطه الموسط قد يكون مشتركة في الطول ولكن اب مستطيلان على
الطول فالخط القوى على سطح يحيط به ا د ومربع اب مثلا يكون موسطا مشاركا للقوى

سطح ب ه يكون جميعهما على نسبة الواحد والاربعة وهما مربعان وقد يكون مشتركة في القوة فقط فان
الخط القوى على سطح يحيط به ا د ونصف اب يكون موسطا مشاركا للقوى على ب ه بالقوة فقط
لكون مربعهما على نسبة عددين غير مربعين وقد يكون متباينة في الطول والقوة فان الخط القوى
على السطح الذي يحيط به اب ج مستطيل بالقوة متباين لا ه في الطول متباين للقوى على ب ه في الطول
والقوة لتباين مربعيهما واذا اضيف الى خطين مستطيل سطح يساوي مربع خط موسط فالعرض الحادث
مستطيل بالقوة فقط فلكن الخط الموسط ا والمستطيل ب ه والسطح المضاف ب د والسطح المضاف
المساوي لمربع ا د ولكن ب د فالخطان المتفقان المتباينين في الطول ب ج
فلتساوي زاويتي ب د في سطحي ب د ه ج المتساويين يكون نسبة ج ب الى ب ه
كنسبة ب ج الى ب د على التكافؤ وب يشارك ب ه في القوة فج يشارك ب د في القوة وج مستطيل
بالقوة والتباين سطح ج د ومربع ب د يكون ج ب ب د متباينان في الطول فان ب د
في القوة فقط وذلك ما اردناه الخط المشارك للموسط موسط مثلا الموسط وب يشاركه
فمستطيل ب ه المستطيل مربعهما وهما سطحا ب د ه د فهما متساويان وب يشارك ج ب د ه مستطيل
بالقوة متباين لج د في الطول ج د كذلك فد موسط فد القوى عليه موسط وذلك ما اردناه
ا د ب ه ولو كان يشارك ا د في القوة فقط كان ايضا موسطا
هذا التباين بعينه فضل الموسط على الموسط اصم ولكن احد الموسطين
اب والثاني ا د ونفصل ب د فلكن ج د مستطيلا ونصف ب د الى ج
عرض ج ه والثاني ج د عرض ج ه فهما مستطيلان بالقوة ومتباينان
ج د في الطول ويكون الفضل سطح ج ه فنقول انه اصم والا فليكن منطقا و
يكون عرض ب ه مستطيلا ومربعه ومربع ج د مستطيلان وسطح ج د في ب ه كالكل
مربع ج ه متباين مربعي ج د ب ه المستطيلين فهو اصم وكان مستطيلا هذا خلف فاذن سطح ج ه
اصم وذلك ما اردناه اقول ونعني باحد الموسطين اما مشتركان او متباينان فان كانا
كان ب ه ج د مشتركين وسطح ب ه في ج د بل ضعف يشارك مربعيهما المستطيلين واذا فصلنا مربعيهما
ب ه ج د المستطيلين يشاركان مربع ب د فهو مستطيل بالقوة ومتباين لج د لكونه يشاركا لج د المباين
له فسطح ج ه موسط وهو اصم وان كانا متباينين كان ب ه ج د متباينين وضعف سطح ب ه
ج د متباين مربعيهما المستطيلين مربعاهما المستطيلان يباينان مربع ب د وب د اصم فسطح ج ه
اصم عن موسط والاصم وذلك ما اردناه مريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في
القوة فقط يحيطان بمنطق فنضع خطي اب مستطيلين في القوة فقط ونجد ج د وسطا
بينهما في النسبة وهو ايضا في ب اعني في نفسه موسط مشارك لهما في القوة

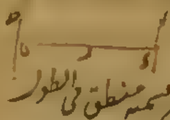
فقط فد ايضا موسط وهي ى اعني مربع ب منطق فاذن ى موسطان كما اردنا نريد
ان نخرج خطين موسطين مشتركين في القوة فقط ونجعل ى بين ا ب وسطا في النسبة فنسبة ا ج كنسبة
ى ه فالابدان نسبة ا ى اعني نسبة ى ب كنسبة ج ه واعني ب مربع ى فد موسط
واشتركا في القوة فقط فد تشارك ه في القوة فقط فهو ايضا موسط
تشارك ى في القوة فقط وى في ه كب في ج الموسط فاذن ى ه موسطان كما اردناه
كل سطح يحيط به موسطان مشتركان في القوة فقط فهو اما منطق او موسط فلكن الموسطان
ا ب ا ج والسطح ب ج ونرسم على الضلعين مربعي ب د ج ه ولكن ب ج منطقا ونصنف السطوح
ب د ب ج ه ج على الترتيب وهي ح ط ك ل م ن فبحسب عروض د ط طول ل ن فكل واحد من د ط
ل ن منطق بالقوة فقط وهما متشاركان في الطول تشارك ا ب ا ج في القوة ولان نسبة
مربع ب د الى سطح ب ج اعني نسبة ى ا الى ا ج اعني ب ا الى ا ه كنسبة سطح ب ج الى مربع ج ه
فسطوح ح ط ك ل م ن بل خطوط د ط طول ل ن متناسبة ود ط في ل ن يساوي مربع
ط ل ود ط في ل ن تشارك مربع د ط المنطق فط ل منطق بالقوة فان كان
ط ل متشاركا لنون في الطول كان سطح ك ل اعني سطح ب ج منطقا
وان كان متباينا له كان موسطا وذلك ما اردناه نريد
ان نخرج خطين منطقين في القوة مشتركين فيها فقط يقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع
خط يشارك في الطول فنضع عددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعا وهما ا ب ب ج ونرسم
خطا منطقا وهو ى ه وعليه نصف دائرة ى ز ه ونجعل نسبة مربع ى ه الى
مربع ى ز كنسبة ا ب الى ا ج وليكن ى ز ه ز هما الخطان المطلوبان ونجعل
ى ز ا ز ونصل ه ز فلان نسبة مربعي ى ه ى ز كنسبة عددين وليست كنسبة مربعين يكونان مشتركين
في القوة فقط وى ه منطق في القوة فد كذلك ولان ى ه يقوى على ى ز بزيادة مربع ه ز
يشارك ى ه لكون مربعيهما على نسبة عددين مربعين فالخطان كما اردنا اقول ومن طريق التحليل
عددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعا ان يوجد فرد اول وليكن ا ب ونفصل منه واحدا وهو
ا ج ونصف الباقي على ا ج مربعا ا ى ى ج هما المطلوبان وذلك لان
الفضل بينهما يكون مربع ا ج ومربع ا ج في ى ج مرتين ولكن مربع ا ج هو ا ب ومربع ا ج في ى ج
مرتين هو ب ج فالفضل بين المربعين يكون ذلك الفرد الاول وهو ليس بمربع فان اردنا
ان نخرج من الخطين اخر منطق بالقوة فقط فعلنا نسبة مربع ى ه الى مربع خط اخر كنسبة
خط ا ب الى خط ا ج اعني ا ى كما مر نريد ان نخرج خطين منطقين في القوة مشتركين فيها
فقط يقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه في الطول فنضع عددين مربعين لا يكون

مجموعهما مربعا وهما ا ج ج ب ونرسم خط ى ه المنطق ونعمل كما عملنا في الشكل المتقدم الى ان يحصل خط
ى ز فيكون خطا ى ه ى ز هما المطلوبان وذلك لان نسبة مربعيهما كنسبة عددي ا ب ا ج وليست
ذلك كنسبة مربعين فهما متشاركان في القوة فقط وى ه منطق فد ى ز منطق في القوة ولان
نسبة عددي ا ب ا ج ليست كنسبة مربعين ومربعا ى ه ى ز على تلك النسبة فد يقوى على ى ز بزيادة
مربع خط يباينه في الطول وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم اقول ومن طريق التحليل عددين
مربعين ليس مجموعهما مربعا كما مر وا ا ج بما المجموع هو ا ى مربع الفق كان الحاصل ايضا كذلك لان
الحاصل يتألف من ضرب مربعين في مربع فيكون مضاعفا من مربعين ويكون من ضرب مربع في مربع
فلا يكون مربعا نريد ان نخرج موسطين مشتركين في القوة فقط ويحيطان بسطح منطق
ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه في الطول فنضع خطين منطقين في القوة فقط
وهما ا ب ونجعل اقواهما على ا ب بزيادة مربع خط يشاركه ونستخرج بينهما وسطا
وهو ج د ونعمل على ج د كما ذكرنا لانهما على نسبة ا ب وذلك ما اردناه نريد ان نخرج موسطين
كما ذكرنا ان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه في الطول فنضع خطين منطقين
بالقوة وهما ا ب ونجعل اقواهما على ا ب بزيادة مربع خط يباينه وما في البيان كما مر فيكون الموسطان
كما اردنا والشكل كالمتقدم نريد ان نخرج موسطين مشتركين في القوة فقط ويحيطان
بموسط ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه في الطول فنضع ثلاثة خطوط منطقة
بالقوة فقط وهي ا ج ونجعل اقواها على ج بزيادة مربع خط يشاركه ونستخرج
وسطا بين ا ب وبينه اعني ه كنسبة ا الى ج فيكون ه ج موسطين كما اردنا
والبيان كما مر نريد ان نخرج موسطين كما ذكرنا الا ان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة
مربع خط يباينه والعمل كما مر الا انا نجعل اقواها على ج بزيادة مربع خط يباينه والشكل كالمتقدم
نريد ان نخرج خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما
مع الاخر موسطا فنضع خطين منطقين في القوة فقط يقوى احدهما على الاخر بزيادة مربع خط يباينه
في الطول وهما ا ب ج ب والاطول ا ب ونرسم على ا ب نصف دائرة ا ز ب ونضيف
مربع ج ب الى ا ب ما قصاعن عماه مربعا فنقسمه على ه وا ه الاطول ونخرج
من ه عمود ه ز ونصل ا ز ز ب فهما الخطان المطلوبان لان نسبة ا ه الى ه ز كنسبة ا ه الى ه ب
ونسبة ه ز الى ه ب كنسبة مربعي ا ز ز ب كنسبة خطي ا ه ه ب المتناسبين فا ز ز ب متباينان في القوة
ولان مربعيهما يساويان مربع ا ب المنطق فمجموع مربعيهما منطق ولان سطح ا ه في ه ب يساوي مربع
ه ز وكان يساوي مربع ب ج اعني مربع ج ه ويساوي ج ب ونسبة ا ب الى ا ز كنسبة ز ب

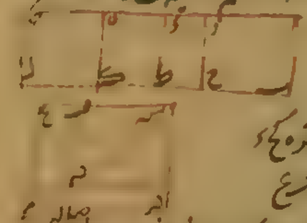
الاول اعني ز ى فسطح ا د ى ز د تساوي سطح ا ب ى ب ى فضعف سطح ا د ى ز ب تساوي سطح
ا ب ى ب ه الموسط وذلك ما اردناه نريد ان نخرج خطين متناسبين في القوة مجموع مربعيهما
موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر مسطحا فنضع موسطين مشتركين في القوة فقط كخطي ا ط
وتقوى احدهما على الآخر بزيادة مربع خط يباينه في الطول وهما ا ز ه ونعمل بهما ما عملنا في الشكل
المتقدم الى ان نحصل ا ز ه وهما الخطان المطلوبان لان ما بينهما في القوة فلكون مربعيهما على نسبة
ه ز المتباينين واما كون مجموع مربعيهما موسطا فلان مربعيهما كمربع ا ب الموسط واما كون ضعف سطح
احدهما في الآخر مسطحا فلانه تساوي سطح ا ب ى ز ه المسطح وذلك ما اردناه والشكل المتقدم نريد
ان نخرج خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا
متباينا للاول فنضع موسطين مشتركين في القوة فقط كخطي ا ط موسط وتقوى احدهما على الآخر
بزيادة مربع خط يباينه في الطول وهما ا ز ه ونعمل بهما ما عملنا الى ان نحصل ا ز ه وهما الخطان
المطلوبان اما تباينهما في القوة وكون مجموع مربعيهما موسطا فلما مر واما كون ضعف سطح احدهما
في الآخر موسطا فلانه تساوي سطح ا ز ه الموسط ولا متباينه للموسط فلانه تساوي سطح ا ب
ه ز ه الموسط واما متباينه للموسط الاول فلتباين ا ز ه في الطول فان ذلك بعض التباين
بين مربعي ا ز وبين سطح ا ب ى ز ه وذلك ما اردناه والشكل كما مر الخط المركب من خطين مسطقين
بالقوة فقط اصم ويسمى ذا الاسمين مثلا كما في المركب من ا ز ه فلتباينهما في الطول
يكون سطح احدهما في الآخر بل ضعف متباينا لمربعيهما فهو اذن اصم الخط المركب من خطين موسطين
مشتركين بالقوة فقط كخطي ا ط اصم ويسمى ذا الموسطين الاول مثلا كما في المركب من ا ب ه
فلتباينهما في الطول يكون سطح احدهما في الآخر بل ضعف المنطق متباينا
لمربعيهما الموسطين فيكون مربع الخط متباينا للضعف فهو اذن اصم الخط المركب من خطين موسطين
مشتركين بالقوة فقط كخطي ا ط موسط اصم ويسمى ذا الموسطين الثاني
مثلا كما في المركب من ا ب ه ولكن ه ه منطقا ونضيف اليه مربعي
ز ه ه ه ه ه ز وضعف سطح احدهما في الآخر وهو ز ط وهما متباينان لتباين الخطين
مربعي ه ط منطقان بالقوة متباينان في الطول فيكون ذا الاسمين وه ه منطق فسطح ه ط اصم
ه ز القوي عليه اصم الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف
سطح احدهما في الآخر موسطا اصم ويسمى الاعظم مثلا كما في المركب من ا ب ه والبيان والشكل
كالذي للاسمين الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف
سطح احدهما في الآخر اصم ويسمى القوي على منطق وموسط مثلا كما في المركب من ا ب ه والبيان والشكل
كالذي للموسطين الاول الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا

وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا متباينا للاول اصم ويسمى القوي على موسطين مثلا كما في المركب من ا ب ه
والبيان والشكل كما في المتوسطين الثاني وذلك ما اردناه لا يقسم ذو الاسمين ما سمي الاعلى بخط
واحد لان القسم على خط اخر ولا يكون القسمان متساويين لقسمة الاول فلا يكون بكل الاعتبار
ذا الاسمين فان امكن فلينقسم على ز كذلك ويكون الفضل بين مربعي ا ب ه ومربعي ا ز ه اعني
الفضل بين مسطحين هو الفضل بين موسطين فيكون مسطحا ا ب ز ح
واصم معا هذا خلف فاذن لا ينقسم اصلا لكن نبين ان مجموع مربعي ا ب ه لا يساوي مجموع
مربعي ا ز ه ولا ضعف سطح الاول بما ضعف سطح الآخر من ح ه مربع الخط ونصل ا ز القطر ونخرج
ب ح ك ل الموازيين لا ه ونتم الشكل فيصح م ن مجموع مربعي ا ز ه ونلقي مربعات ب ح ح ع فنصل
المشترك يبقى من مربع ا ب ه وهما م ن ومن مربعي ا ز ه حتما ك ز ك ط فان كان مم له
ما ونا لتم ك ط لتساوي المجموعان وحينئذ يكون خط ا ب مساويا لخط ز ه فيكون ضعفه ا ه على
ب ه على ضعف واحده متساوي الطوالها واصغرهما وان اختلف
التمامان يكون فضل احد المجموعين على الآخر وفضل احد الضعفين على
الآخر بكل القدر وهذا هو الذي بنا احاله لا يقسم ذو الموسطين
الاول لموسطيه الا على نقطة واحدة والا لانقسم على ما يكون الفضل بين
مجموع مربعي ا ب ب ح ومجموع مربعي ا ز ه اعني فضل موسط على موسط هو الفضل بين ضعف
سطح ا ب ى ب ه وضعف سطح ا ز ى ز ه اعني فضل مسطح على مسطح هذا خلف ا ب ز ح
فاذن لا ينقسم ذو الموسطين الثاني موسطيه الا على نقطة واحدة والا لانقسم على ز
ولكن ه ز منطقا ونضيف اليه مجموع مربعي ا ب ب ح وهو ح ه وضعف سطح احدهما في الآخر وهو ط ك
فيكون ه ك المنقسم على ح ذا الاسمين ونضيف اليه ايضا مجموع مربعي ا ز ز ه وهو ز ل ونسقط
ضعف سطح احدهما في الآخر فيكون ه ك المنقسم على ل ذا الاسمين فاذن ه ك انقسم على نقطتين
ح ل ما سمي هذا خلف فاذا لا ينقسم على غير ب موسطيه لا يقسم ذو الاعظم بعضه الا على نقطة واحدة
والا لانقسم على ز وبين الخلف كما في ذي الاسمين والشكل كشكله
لا يقسم القوي على منطق وموسط بعضه الا على نقطة واحدة والا
لانقسم على ز وبين الخلف كما في ذي الموسطين الاول والشكل كشكله لا يقسم القوي على موسطين
بعضه الا على نقطة واحدة والا لانقسم على ز وبين الخلف كما في ذي الموسطين الثاني والشكل
كشكله وذلك ما اردناه ح ط ان قوي الطول فسمي ذي الاسمين على الاقصر
بزيادة مربع خط يشاركه في الطول وكان الاطول مشاركا للمنطق المفروض اولا اعني يكون
منطقا في الطول فهو ذو الاسمين الاول وان كان الاقصر كذلك فهو الثاني وان لم يكونا منطقين

الاول القوة هو السادس ب سر بدان نجد والاسمين الاول وليس المنطق المفروض اذا او ر نظاما مشاركة
وه ر علاقة مربعين وليس فضل ده مربعا ونجعل نسبة مربع ر ر الى مربع ح كنسبة ده الى ر فيصير دو الاسمين
الاول لان ر ر طول مسمية منطق مع المشاركل له في القوة وجباس له في الطول ولكن فضل مربع ر ر على مربع
مربع ط فيقلب النسبة نسبة مربع ر ر الى مربع ط كنسبة ده الى ر ر المربعين خط مشاركل

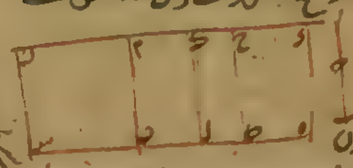


ر ر في الطول ور ر يقوى على ح مع زيادة مربعه سر بدان نجد والاسمين الثاني
وليس المنطق المفروض او مع خط مشاركة والعددان كما ذكرنا ونجعل نسبة مربع ح مع ح افضل مسمية منطق في الطول
ور ر منطق في القوة وهو يقوى على ح مع زيادة مربع ط المشاركل له كما مر والسائل كالمتقدم سر بدان
نجد ذا الاسمين الثاني ولكن المنطق المفروض او العددان المربعان ب ر ط وليس فضل ح ط مربعا وه عدد آخر
غير مربع وليس نسبة الى ح ط كنسبة مربعين ونجعل نسبة مربع ا الى مربع ر ر كنسبة ه الى ر ط وليس مربع ر ر
الى مربع ر ر كنسبة ر ط الى ح ط فيصير دو الاسمين الثالث لان قسمة منطقان بالقوة جباسان لا في الطول
ور ر يقوى على ر ر بزيادة مربع ر ر المشاركل له لان مربعيهما على نسبة مربعي ر ط ح سر بدان نجد
ذا الاسمين الرابع فنعمل كما في ذي الاسمين الاول الا انا نجعل عددي ر ر ه مربعين وليس مجموعهما وهو ه مربعا فيكون
ر ر يقوى على مربع ح مربع ط المباين له لان مربعيهما على نسبة ه ر ر والسائل كسائله سر بدان نجد ذا الاسمين
الخامس فنعمل كما في ذي الاسمين الرابع الا انا نجعل عددي ر ر ه كما في ذي الاسمين الرابع والسائل كما
سر بدان نجد ذا الاسمين السادس فنعمل كما كان في ذي الاسمين الثالث الا انا نجعل العددين كما في الرابع
والسائل كسائل الثالث ولكن ما اردناه اذا اخذ منطق ودو اسمين اول بسطح فالخط القوي عليه
دو اسمين ملكن السطح ر ر والخط المنطق اب ودو الاسمين الاول اج والتقسيم ما يميه على ه ر ه وافضل
قسمة وضعفه على د ونصف مربع ه اعني ربع مربع ه ر الى ر ر



ما قصاعن تمامه مربعا فينقسم على ر ر ويكون ا ر ر مشتركين ونجمع
ح ر ط ه ر مواد ر اب ونعمل مربع ه ح كما مر ومربع ح م على غير ه ح ر
ونتمم مربع ع ح فلان نسبة مربع ه ح الى سطح ح ع اعني نسبة ه ح الى ح ع
يكون سطح ح ع الى سطح ح م اعني نسبة ح م الى ح ه بل نسبة ح ف الى ح ع يكون سطح ح ع وسطا في النسبة
بين ح ع ح ه اعني بين سطح ا ح ح ر وكان سطح ط ه وسطا في النسبة بين سطح ا ح ح ر
وسطا بينهما لان نسبة ا ر ه ر في سطح ح ع ط ه متساوية وكان سطح ر ر يساوي مربع ع ح فنقول
ودو الاسمين لان ا ر ر ه المشاركين له المنطق منطقان فسطح ا ح ح ر اعني مربعي ه ح ح م منطقان
فنسبة ح ف منطقان بالقوة ولان كل واحد من ا ح ح ر المنطقين مباين كل واحد من ط ه ل الموسطين فنسبة
ح ع متباينان في الطول فاذن الخط القوي على ر ر اعني ح ع دو الاسمين اذا اخذ منطق ودو
الاسمين ثاني بسطح فالخط القوي عليه دو موسطين اول ولكن السطح ب ر والخط المنطق اب دو الاسمين الثاني

او ونعمل كما عملنا فيما تقدم نعيد الا ان ههنا يكون سطح ا ح ح ر موسطين مشتركين فيما ذكر ح ه فيكون
فيكون نسبة ح ف مع موسطين مشتركين بالقوة فقط فخطان منطقان موسطان ح ع فيصير دو الموسطين الاول
والسائل كما تقدم اذا اخذ منطق ودو اسمين بالسطح فالقوي عليه دو موسطين ثاني ولكن
السطح والخطان والسائل ما اردناه ونعمل كما مر الا انا ههنا يكون سطح ا ح ح ر موسطين مشتركين وسطا
ر ر ح ه موسطين وجمع اط مباينا لجمع ط ح فيكون مربعا نسبة ح م موسطين مشتركين فيما ذكر ح ه
موسطين مباينين لهما فيكون نسبة ح ف مع موسطين مشتركين بالقوة فقط فخطان موسط ومنطق ح ع
فيصير دو الموسطين الثاني اذا اخذ منطق ودو اسمين رابع بسطح فالقوي عليه اعظم والمثال
والسائل والعمل كما مر ويكون مربعا ا ر ر مساويا سطح اط اعني مجموع نسبة ح م منطقا وسطح ط ه
اعني مجموع مربعي ح ع ح ه موسطا فيكون نسبة ح ف مع مباينين بالقوة مجموع مربعيهما منطق وضعف
سطح احدهما في الآخر موسط فيصير هو الاعظم اذا اخذ منطق ودو اسمين خامس بسطح فالقوي
عليه قوي على منطق وموسط والمثال والعمل والسائل كما مر ويكون ا ب ر ر متباينين وسطح
اط اعني مجموع مربعي نسبة ح م موسطا وسطح ط ه اعني مجموع ح ع ح ه منطقا فيكون نسبة ح ف مباينين
بالقوة مجموع مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما في الآخر منطق فيصير هو القوي على منطق وموسط
اذا اخذ منطق ودو اسمين سادس بسطح فالقوي عليه قوي على موسطين والمثال والعمل والسائل
كما مر ويكون ا ر ر متباينين وسطح اط اعني مجموع مربعي نسبة ح م موسطا وسطح ط ه اعني مجموع ح ع
ح ه موسطا مباينا للاول فيكون نسبة ح ف مع مجموع مربعيهما موسط وضعف
سطح احدهما في الآخر موسط مباين للاول فيصير هو القوي على موسطين ودو الاسمين اذا
اضيف مربع دو الاسمين الى خط منطق فالموصل الحادث دو الاسمين اول ولكن دو الاسمين اب
منقسما على ه والخط المنطق ر ه ونضيف مربع اب اليه وهو سطح ه فيحدث عن ر ه متعوض ا ه



دو الاسمين للاول ولكن مربع ا ه كسطح ه ح ومربع ه ب
كسطح ط ر ونعمل ل ر كضعف سطح ا ه في ه ب فيضيف ر
على ح ونجمع م ح مواد ما له فلان مربعي ا ه ه ب مضافان يكون
ه ر مضافا في الطول ر ح مشاركا له ر ولان مربعي ا ه ه ب اعظم من ضعف سطح
ا ه في ه ب فيكون ر ح اطول من ر ل ولان سطح ا ه في ه ب وسط في النسبة بين مربعي ا ه ه ب فكم
وسط في النسبة بين ا ح ح ر ونسبة ح ا الى ر م كنسبة ا ح الى ح ه فاذا اضيف مربع ر م اعني ربع
مربع ر ر الى ر ر ناقصا عن تمامه مربعا قسم ر ر على عسر كسر فاذن ر ر يقوى على ر ر
ر ما له مربع من خط متساوية في الطول وبيت الحكم ولكن ما اردناه اقول وانما يكون مربعا
ا ه ه ب اعظم من ضعف سطح ا ه في ه ب لان نسبة مربع ا ه الى سطح ا ه في ه ب كنسبة سطح ا ه في ه ب

الى مربع حز واذا كانت اربعة مقادير متناسبة اولها اعظمها واخرها اصغرها كان الاول والثالث معا اعظم
من الباقيين ولوجه خاص لهذا الموضع لكن ا مربع او وه مربع حب ونعمل
ح ونصل حب ونخرج زح موازيا لها ونتمم سطح ده فنصف سطح حز الذي حب وسطح
بسح والمسلوك منه وبين المربعين سطحا حح وه فيبقى من المربعين اح وبين النصفين
ده وح اعظم من ده لان خط يساوي ا د وح اعني اه اعظم من خط اعني حب • اذا اضيف مربع ذي
الموسطين الاول الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين ثان والمال والشكل والعمل كما مر ويكون ه ك
ههنا موسطا لان مربعي اه حب اعني ه ح ط ك موسطان مشتركان ول د منطقا لان اه حب
منطق فيكون د ك د منطقتين في القوة فقط و ك د منطق في الطول و د ك يقوى على ك ز
بزيادة مربع خط مشاركة لان د ح ح ك مشتركان فاذن د ز ذو اسمين ثان • اذا اضيف مربع ذي
الموسطين الثالث الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين ثالث والمال والعمل والشكل كما مر ويكون ه ك
ههنا موسطا لان مربعي اه حب موسطان مشتركان ول د موسطا متباينا لتباين اه حب في
الطول فيكون د ك ك د منطقتين في القوة متباينتين ومتباينتين لذه في الطول و د ك يقوى على
ك ز بمربع خط مشاركة لاشتراك د ح ح ك فاذن د ز ذو اسمين ثالث • اذا اضيف مربع ذي علم
الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين رابع والمال والعمل والشكل كما مر ويكون د ح ح ك متباينين
لتباين خطي اه حب في القوة و د ك منطقا فيكون مجموع مربعي اه حب منطقا ول د موسطا
فد ك ك د منطقتان في القوة و د ك منهما منطق في الطول وهو يقوى على ك ز بمربع خط مباينة
لتباين د ح ح ك فاذن د ز ذو اسمين رابع • اذا اضيف مربع القوى على منطق وموسط
الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين خامس والمال والعمل والشكل كما مر ويكون د ح ح ك
متباينين و ه ك منطقا لكون مجموع مربعي اه حب موسطا ول د منطقا فد ك ك د منطقتان في
القوة و د ك منهما منطق في الطول و د ك يقوى عليه بمربع خط مباينة لتباين د ح ح ك فاذن د ز
ذو اسمين خامس • اذا اضيف مربع القوى على موسطين الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين سادس
والمال والشكل والعمل كما مر ويكون د ح ح ك متباينين و ه ك موسطا ول د موسطا
متباينا فد ك ك د منطقتان في القوة متباينتان ومتباينتان لذه و د ك يقوى على ك ز
بمربع خط مباينة فد ز ذو اسمين سادس وذلك ما اردناه • الخط المشارك في الطول لذي الاسمين
ذو اسمين في مرتبة بعينها فليكن اب ذا الاسمين مقسما على ج وما منه د ه مشاركا في الطول
ونجعل نسبة اب الى د ه كنسبة ا د الى د ز وعلى ج ب د ه على استقامتها
ونجعل واحدا من اج ب مشاركا لنظيره من د ز ه منطقا اما في الطول والقوة او في القوة فقط
ونسبة اج ب كنسبة د ه واج ب متباينتان في الطول فرد ه كذلك واج ان قوي على ج ب

مربع خط نسادكه او بباينه فقد ر على ه كذلك فاذن اب اي ذي الاسمين كان من النسبة كان د ه مجهولا بعينه الخط
المشارك في الطول لذي الموسطين ذو موسطين في مرتبة بعينها فليكن اب ذا الموسطين اما الاول او الثاني
مقسما على ج بعينه د ه مشاركا له ونجعل نسبة اب الى د ه كنسبة ا د الى د ز وكل واحد من اج ج ب
مشاركا لنظيره من د ز ه موسطا منطقا واج ج ب متباينان في الطول فرد ه كذلك ونسبة مربع اج
الى سطح اج في ج ب اعني نسبة ا د الى ج ب كنسبة مربع د ز الى سطح د ز في ز ه اعني نسبة د ز الى ز ه وبالابدال
نسبة مربع اج الى مربع د ز كنسبة سطح اج في ج ب الى سطح د ز في ز ه والمربعان متشاركان فان كان
الاول منطقا او موسطا والثاني كذلك فاذن اب ذي موسطين كان من الاثنين كان د ه
ذلك بعينه والشكل كالمتقدم ولوجه اخر لكن اذا الموسطين الاول او الثاني وبمشاركة له
ونضع ز منطقا ونصف اه مربع ا د ه ومربع ب د ه ح ز فيكون ا د ذو اسمين الثاني او الثالث
وح د مشاركة فهو مشاركة لقوى على د ز اعني ب ذو الموسطين الاول او الثاني فهل الخط المشارك
في الطول الاعظم اعظم ام بالوجه الاول ولكن الاعظم اب مقسما على ج ونشارك
د ه على مثل النسبة على د فيكون نسبة ا د ب كنسبة د ز ه واج ب متباينان في القوة
فرد ز ه كذلك ونسبة مربعي اج ب كنسبة مربعي د ز ه ونسبة مجموع مربعي اج ب الى احدهما كنسبة
مجموع مربعي د ز الى نظيره وبالابدال نسبة المجموع الى المجموع كنسبة احدهما الى نظيره واحدهما مشارك
لنظيره فالمجموع مشارك للمجموع ومجموع مربعي اج ب منطق فمجموع مربعي د ز ه
منطق وايضا ضعف سطح اج في ج ب موسط فضعف سطح د ز في ز ه المشارك
له ايضا موسط واما بالوجه الثاني فليكن ب مشاركة ونضيف مربعيهما الى ح
المنطق فيحدث من مربعي اعرض ده وهو ذو الاسمين الرابع ومشاركة ح ز وهو منطق فالخط القوي
على د ز اعني مربع ب اعظم • الخط المشارك في الطول للقوي على منطق وموسط قوي على
منطق وموسط وبين مثل ما في الاعظم والشكلان كما مر • الخط المشارك في الطول للقوي
على موسطين قوي على موسطين والبيان والشكل كما مر وذلك ما اردناه اولا وان كانت الخطوط
المشاركة لهذه الخطوط الستة مشاركة في القوة فقط كان الحكم كما ذكر بعينه لعين البيان المذكور
• الخط القوي على مجموع سطحين منطق وموسط يكون احد اربعة خطوط اما ذو الاسمين او ذا
موسطين اول او اعظم او قويا على منطق وموسط ولكن السطحان اب المنطق وحز الموسط
ونضع ه منطقا ونصيرهما اليه وهما ح ك فيحدث عرض ه ط منطقا في الطول و ط ك منطقا
في القوة فقط فان كان ه ط الطول من ط ك وقوي عليه بمربع خط مشاركة كان ه ك ذا الاسمين اولا والخط
القوي على سطح ه ك ذا الاسمين وان قوي عليه بمربع خط مباينة كان ه ك ذا الاسمين رابعا والخط
القوي على السطح اعظم وان كان ط ك الطول من ه ط

بانيا والقوي على السطح ذا موسطين اول وان قوي عليه بمربع خط مباينة

فوق عليه مربع خط مساركه كان ه ك د الاسمين بانيا والقوى على السطح د ا موسطين لا او ان قوى مربع
خط مباينه كان ه ك د الاسمين والقوى على السطح قويا على منطق وموسط وكل ما اردناه
الخط القوى على مجموع سطحين موسطين متباينين يكون احد خطين اما اذا موسطين بانيا او قويا على
موسطين ولكن السطحان ا ب ج د ويضع ه ز المنطق ويضيفهما اليه وهما ح ط فحد ثم عرضا
ه ط ط ك منطقتين في القوة متباينين في الطول ومتباينين لهذه اطولهما القوى على اصم ما
مربع خط مساركه او متباين فيكون ه ك د الاسمين بانيا او مساويا والقوى على السطح احد
المذكورين والشكل كما تقدم وكل ما اردناه حكم من غير مشاركة لا واحد من الخطوط الستة
اعني ذي الاسمين وما يليه موسط ولا باقيه منها لان مربع الموسط اذا اضيف الى خط منطق
احدث عرضا منطقا بالقوة ومربعاتها اذا اضيف اليه احدث عرضا مختلفا في انواع ذي
الاسمين ولا واحد من هذه العروض هو من نوع صاحبه فاذن الخطوط التي حدث من العروض
المختلفة هي انواع مختلفة لانواع وكل ما اردناه • اذا فصل احد خطين منطقين في القوة خط
من الآخر كان الباقي اصم ويسمى المنفصل مثلا فصل ا ب من ا ج وبقي ب ج فلسا بينهما في الطول
يكون مجموع مربعيهما المنطقين متباينا لضعف سطح ا ب في ا ج الموسط فيكون متباينا لمربع الباقي
وهو مربع ب ج فمربع ب ج اصم وكذلك ب د • اذا فصل احد خطين موسطين مشتركين في القوة خط
منطق من الآخر كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط الاول مثلا فصل ا ب من ا ج وبقي ب ج فلسا بينهما
في الطول يكون ضعف سطح احدهما في الآخر الذي هو منطق متباينا لمجموع مربعيهما الموسطين فيكون
مربع الباقي وهو مربع ب ج ب د اصم • اذا فصل احد خطين موسطين مشتركين في القوة خط
موسط من الآخر كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط الثاني مثلا فصل ا ب من ا ج
وبقي ب ج وليكن ه ز منطقا ونضيف اليه مربعي ا ب ا ج وهو ه ط وضعف سطح ا ب
ب ج وهو ز ح فح ط كمربعي ا ب ب ج فلسا بينهما يكون موسطا • ط ح متباينين وعرضا ه ط ط ح
في القوة متباينين في الطول فح ط منفصل و ر ط اصم فب ج القوي عليه اصم • اذا فصل احد
خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا كان الباقي
اصم ويسمى الاصغر مثلا فصل ا ب من ا ج وبقي ب ج والبيان والشكل كالمنفصل • اذا فصل احد
خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر منطقا كان الباقي
اصم ويسمى المنفصل الاصغر لكل موسطا والمثال والبيان والشكل كالمنفصل الموسط الاول
اذا فصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر
موسطا متباينا للاول كان الباقي اصم ويسمى المنفصل الاصغر لكل موسطا والمثال والبيان
والشكل كالمنفصل الموسط الثاني وكل ما اردناه • لا يتصل بالمنفصل فوق خط واحد فيما

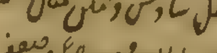
يعد

يعد الى حال قبل الانفصال والا فليتصل فيفصل ا ب خطان يعدانه الى ذلك وهما ب ج ج د فلان
مربعي ا ج ج ب يساوي ضعف سطح ا ج في ج ب مع مربع ا ب ومربعي ا ج ج د يساوي ضعف سطح
ا ج في ج د مع مربع ا ب يكون الفصل بين مربعي ا ج ج ب وبين مربعي ا ج ج د اعني فصل منطق
منطق مساويا للفصل بين ضعف سطح ا ج في ج ب وضعف سطح ا ج في ج د اعني فصل موسط على
موسط هذا خلف فاذا الحكم ثابت • لا يتصل منفصل الموسط الاول فوق خط واحد مما يعيد الى
حاله قبل الانفصال والا فليتصل ب ا ب ج د فيكون فضل بين مربعي ا ج ج ب ومربعي ا ج ج د
اعني فصل موسط على موسط موفصل بين ضعف سطح ا ج في ج ب اعني فصل منطق على منطق هذا
خلف فاذا الحكم ثابت والشكل كم • لا يتصل منفصل الموسط الثاني فوق خط واحد مما يعيد
الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل ب ا ب ه ب ز ونضع ه ز منطقا ونضيف اليه مربعي ا ج ج ب
وهو سطح ا ك ومربع ا ب وهو سطح ح ط فيبقى سطح ط ك مساويا لضعف سطح
ا ج في ج ب ولان مجموع المربعين موسط والضعف موسط متباين له يكون خطا
ه ك ك ح منطقتين بالقوة فخط ه ح منفصل وايضا نضيف الى ه ز مربعي ا ج ج ب وهو سطح
ذل فيكون سطح طال مساويا لضعف سطح ا ج في ج ب ويكون خطا ه ل ل ح ايضا منطقتين
بالقوة فقط وه ح منفصل فاذن اتصل ح ط خطا ك ح ل واعاداه الى حاله قبل الانفصال
هذا خلف فاذا الحكم ثابت • لا يتصل بالاصغر فوق خط واحد مما يعيد الى حاله قبل الانفصال
والا فليتصل ب ا ب ج د ب ه ب ز ونكلف كما في المنفصل بعينه والشكل كشكله • لا يتصل بالمتصل
منطق بصير الكل موسطا فوق خط واحد مما يعيد الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل ب ا
ب ج ب د والبيان والشكل كما في المنفصل الموسط الاول • لا يتصل بالمتصل موسط يصير
الكل موسطا فوق خط واحد مما يعيد الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل ب ا ب ج ب د
والبيان والشكل كما في منفصل الموسط الثاني وكل ما اردناه • اذا اتصل
بالمنفصل خط يعيد الى حاله فان قوى الكل على ذلك الخط مربع خط مشارك وكان الكل مشاركا
المنطق المفروض اولا اعني يكون منطقا في الطول كالمنفصل هو الاول وان كان ذلك الخط
منطقا فهو الثاني وان لم يكن احدهما منطقا في الطول فهو الثالث وان قوى الكل على ذلك
الخط مربع خط مباينه وكان الكل منطقا في الطول فهو الرابع وان كان ذلك الخط منطقا فهو الخامس
وان لم يكن احدهما منطقا في الطول فهو السادس •
سواء كان الخط المتصل الاول ولكن المنطق المفروض اولا ا
وب ج خطا المشاركة وه ه ز عددان مربعان وليس فضل ذ مربعا ونجعل نسبة مربع ب ج الى
مربع ج ح كنسبة ه ز الى ز ح فيصير المنفصل الاول لان جميع ب ج منطق في الطول وح ج المشارك له

لى القوى فقط منطق فى القوى مباين له فى الطول ولكن فضل مربع ب ج على مربع ج ح وهو مربع ط
فبعد النسبة بين مربع ب ج الى مربع ط كنسبة د ه الى د ز المربعين فخط ب د ز فى الطول و ب ج
يقوى على مربع ج ح بزيادة مربعه ثم نسترد ان نجد المنفصل الثانى ولكن المفروض ان مربع ب د ز مشارك
والعددان كما ذكرنا ونجعل نسبة مربع ج ح الى مربع ب ج كنسبة د ه الى ه ح فيكون المنفصل الثانى لان مربع ج
منطق فى الطول ومربع ب ج منطق فى القوى وهو يقوى على مربع ج ح بزيادة مربع ط المشارك له كما مر والشكل
كما تقدم • نسترد ان نجد المنفصل الثالث ولكن المنطق الاول او العددان المربعان مربع
ر ط وليس يفصل ط ح مربعا وه عدد اخر غير مربع ليست نسبته الى ط ح نسبة مربعين ونجعل نسبة مربع ا الى مربع
ب ج كنسبة ه الى ح ونسبة مربع ب ج الى مربع ج ح كنسبة ح الى ط ح
فيكون المنفصل الثالث لان ب ج ح منطقان بالقوى مباينان لانى
الطول و ب ج يقوى على ج ح بزيادة مربع ك المشارك له لان مربعيهما على نسبة ح ط
نسترد ان نجد المنفصل الرابع فنعمل كما فى المنفصل الاول الا انا نجعل عددى د ز ه مربعين وليس مجموع
ه ح مربعا فيكون ب ج يقوى على ج ح بمربع ط المباين له لان مربعيهما على نسبة د ه ز والشكل كشكله
نسترد ان نجد المنفصل الخامس فنعمل كما فى المنفصل الثالث الا انا نجعل عددى د ز ه كما فى المنفصل الرابع
والشكل كما كان • نسترد ان نجد المنفصل السادس فنعمل كما فى المنفصل الخامس الا انا نجعل العددين
كما فى الرابع والشكل كشكل الثالث • ولكن اردناه اذا اخط منطق ومنفصل اول بسطح فاخط القوى
عليه منفصل فليكن السطح ب ز والمنطق ا ب والمنفصل الاول ا ز ونصل به ز ح فما دام الى حاله
مثل الانفصال ونتم سطح ب ه ونصف ز ه على ح ونجعل
نسبة ز الى ه كنسبة د الى ز ه اعنى ح ه لان ح ه
اقصر من ا ه ونخرج ه ك ط موازيين لا ب ونتم مربع ب م مثل سطح ب ه
ونخرج مربع ب ه مثل سطح ب ل ونتم خطوط شكل ق ع لان نسبة مربع ب ه الى سطح ب ه فى النسبة
التى بين اعنى بين سطحى ب ه ب ل وكان سطح ب ل متوسطا بينهما فسطح ب ل كسطح ب ه
كسطح ب ح فسطح ب ح يعلم ب ف شرح مربع ب ه وسطح ب ز يكون ب م وضلعه فيقع بقول ا و
منفصل وذلك لان ا و يقوى على ب ز بمربع خط مشاركه فاذا اصفنا مربع ب ز اعنى ب ح مربع ح ز الى ا و
ما قصا عن تمامه مربعا فيه على ز ه ه ه فيكون ا و منطقا سطحا ب ه ب ل اعنى مربعى ب ه ب م كما ذكرنا
فخطا ب ه ب م منطقان بالقوى و ب ه مباين لا و ب ل اعنى ب ه مباين لا و ب م فيقع ب ه
ب م مباينان فى القوى فيقع منفصل فاذن الخط القوى على سطح ب ز منفصل اذا اخط منطق ومنفصل
بان بسطح فاخط القوى عليه منفصل متوسط اول ولكن المنال والعمل والشكل كما مر الا ان سطح ب ه
ب ل اعنى مربعى ب ه ب م كما ذكرنا مباينا متوسطين مشتركين لكون ا ه ب ه مشتركين وب ل اعنى ب ه

منطقا فيكون خطا ب ه ب م متوسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بمنطق فيقع القوى على ب ج منفصل
المتوسط الاول اذا اخط منطق ومنفصل بالسطح فالخط القوى عليه منفصل متوسط بان ولكن المنال
والعمل والشكل كما مر الا ان سطح ب ه ب ل اعنى مربعى ب ه ب م كما ذكرنا مباينا متوسطين مشتركين وب ل
اعنى ب ه ب ح متوسطا مباينا فيكون خطا ب ه ب م متوسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان
بمتوسط فيقع القوى على ب ج منفصل المتوسط الثانى اذا اخط منطق ومنفصل رابع بسطح فالخط
القوى عليه اصم ولكن المنال والعمل والشكل كما مر الا ان ا ه ب ل سطح ب ه ب ل اعنى مربعى ب ه ب م
ب ه ب م يكونان مباينا متوسطين ومجموعهما منطقا وسطح ب ل اعنى ضعف سطح ب ه متوسطا فيكون خطا
ب ه ب م متوسطين مباينين بالقوة مجموع مربعيهما منطق وضعف سطح احدهما متوسط فيقع القوى على
ب ز اصم • اذا اخط منطق ومنفصل بسطح فالخط القوى عليه منفصل منطق يصير الكل متوسطا
ولكن المنال والعمل والشكل كما مر الا ان ا ه ب ل سطح ب ه ب ل اعنى مربعى ب ه ب م يكونان مباينين
ومجموعهما متوسطا وسطح ب ل اعنى ضعف سطح ب ه منطقا فيكون خطا ب ه ب م مباينين بالقوة
مجموع مربعيهما متوسط وضعف سطح احدهما منطق فيقع القوى على ب ز منفصل منطق يصير
الكل متوسطا • اذا اخط منطق ومنفصل مناسب للخط فالخط القوى عليه منفصل متوسط يصير
الكل متوسطا ولكن المنال والعمل والشكل كما مر الا ان ا ه ب ل سطح ب ه ب ل اعنى مربعى ب ه ب م
يكونان مباينين ومجموعهما متوسطا وسطح ب ل اعنى ضعف سطح ب ه متوسطا مباينا للاول
فيكون خطا ب ه ب م مباينين فى الطول مجموع مربعيهما متوسط وضعف سطح احدهما متوسط
متوسط مباين له فيقع القوى على ب ز منفصل متوسط يصير الكل متوسطا وذلك ما اردناه •
اذا اضيف مربع المنفصل الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل اول ولكن المنفصل ا ب
الذى يتصل به ونعمل الى حاله ب ه والخط المنطق ه ز ونصف ا ز مربع ا ب ح متوسط ح ط فيحدث
عرض ب ح فيقول ان المنفصل الاول ونضيف الى ه ز ايضا مربع ا ه ح متوسط ح ز ثم مربع ب ه
ومتوسط ح د فيكون سطح ط د مساويا لضعف ا ه ح ب ه
ونصف ز على ك ونخرج ك ل موازيا لـ ه ز فلان مربعى ا ه ب ه
منطقان يكون سطحا ز ه ه ز مثل خط ز م م د منطقين مشتركين فهو منطق فى الطول ولان سطح
ا ه فى ب ه متوسط يكون سطح ز ل بل ز ط متوسطا وخط منطق فى القوى مباين له بل له فى الطول
ولان سطح ا ه فى ب ه وسط بين مربعى ا ب ب ه فمثل وسط بين ز ه ه د ونسبة ز م الى ز ك كنسبة
ز ك الى ز م فاذا اضيف مربع ز ك اعنى ربع ح ح الى ز ه ناقصا عن تمامه مربعا فيه م ز على م ن يكون
ويكون ز ه يقوى على ح ح بمربع خط مشاركه فى الطول فاذن يتم الحكم • اذا اضيف مربع منفصل
المتوسط الاول الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل مباين ولكن المنال والعمل والشكل كما مر الا

الا ان ههنا يكون ب د د هو متوسط مشترك بين ه د هو متوسط و ب د منطق بالقوة فقط وز ط اعني
ضعف ا ج هي ب هو منطق مع منطق في الطول و ا ي تقوى عليه بمربع خط مشارك للاشتراك م
م ر فاذن ي ح منفصل ثالثا • اذا اضيف مربع منفصل الى الوسط الثاني الى خط منطق بالعرض
الحادث منفصل ثالث ولكن المثال والعمل والشكل ج و ويكون ه ل ايضا متوسطا لكون ب د د
متوسطين مشتركين و ب د منطق بالقوة فقط و ه د ايضا متوسط مباين للاول لبيان ا ب هو و ح
ايضا منطق بالقوة مباين لد ر د ويكون ب د تقوى على ر ح بمربع خط مشارك للاشتراك م م ر فاذن
ي ح منفصل ثالث • اذا اضيف مربع الاصغر الى خط منطق بالعرض الحادث منفصل رابع ولكن المثال
والعمل والشكل كما ج ولبيان مربعي ا ب هو ب ويكون سطحا ب د د ه د ذ بل خطا ه م د ههنا مباينين ويكون
مجموع المربعين منطقا ويكون ه ز منطقا و ب د منطقا في الطول ولكون ضعف سطح ا ج هي ب هو متوسطا
يكون ط ز متوسطا و ح منطقا في القوة فقط و ه ي تقوى عليه بمربع خط مباين له لبيان م م ح و ح ي اذن
منفصل رابع • اذا اضيف مربع المتصل منطق بصر الكل متوسطا الى خط منطق بالعرض الحادث منفصل
خامس ولكن المثال والعمل والشكل كما ج ولبيان مربعي ا ب هو ب ويكون سطحا ب د د ه د ذ بل خطا ه م د
متباينين ولكون مجموع المربعين متوسطا يكون ه ز منطقا في القوة فقط ولكون ضعف سطح ا ج هي ح ط منطقا
يكون ح ط منطقا في الطول و ه ي تقوى عليه بمربع خط مباين له لبيان م م ح و ح ي منفصل خامس • اذا اضيف
مربع المتصل متوسط بصر الكل متوسطا الى خط منطق بالعرض الحادث منفصل سادس ولكن المثال والعمل
والشكل ولبيان مربعي ا ب هو ب ويكون سطحا ب د د ه د ذ بل خطا ه م د متباينين ولكون مجموع المربعين متوسطا و ضعف
سطح ا ج هي ب هو متوسطا بانه يكون خطا ه ز ح ط منطقين في القوة فقط متباينين و ه ي احدهما على الآخر
بمربع خط مباين له لبيان م م ح و ح ي منفصل سادس وذلك ما اردناه • الخط المشارك في الطول للمنفصل
منفصل في مرتبته بعينها فلكن المنفصل ا ب ومشاركه ب د ولنصل ا ه و ب ه



منفصلا ا ه الى حالة الاتصال ونجعل نسبة ب د الى د ه كنسبة ا ب الى ب ه فان كان ا ب تقوى
على ب ه بمربع خط مشارك او مباين كان ب د على د ه كذلك وايضا لا شك ان كل واحد منهما اذا ضرب في نظيره
ان كان احدهما منطقا في الطول او القوة كان الآخر كذلك فاذن ا ج اي منفصل كان من النسبة كان ب د وذلك
المنفصل بعينه • الخط المشارك للمنفصل المتوسط منفصل متوسط في مرتبته بعينها فلكن ا ب منفصل
متوسط اما اول او الثاني ب د مشاركا له ولنصل ا ه و ب ه منفصلا الى حالة الاول ونسبة ب د الى د ه نسبتها
فليكن واحد من ا ب و ب د مشارك لنظيره من ب د و ب ه متوسطا مثله وا ب و ب د متباينان في الطول و ب د و ب ه
كذلك ونسبة مربع ا ب الى سطح ا ب في ب ه كنسبة مربع ب د الى سطح ب د في ب ه وبالابدال نسبة المربعين نسبة
السطحين والمربعان متشاركان فالسطحان كذلك فان كان الاول منطقا او متوسطا فالثاني كذلك فاذن ا ج
ي منفصل متوسط كان من الاثنين كان ب د وذلك بعينه والشكل كما تقدم

الخط المشارك للاصغر اصغر ولكن الاصغر يشاركه ونصف مربعها الى ب د المنطق فيحدث من مربع الاصغر
ا ه و هو المنفصل الرابع ويشاركه ز ح وهو منفصل فالخط القوي على ب د وهو ا ه ح • الخط المشارك للمنفصل
المنطق بصر الكل متوسطا فهو منفصل منطق بصر الكل متوسطا منفصل منطق بصر الكل متوسطا وهو يعتل بيان
الاصغر والشكل كما ج • الخط المشارك للمنفصل المتوسط بصر الكل متوسطا منفصل متوسط بصر الكل متوسطا
وهو يعتل بيان الاصغر والشكل كما ج وذلك ما اردناه اوضح ولما ان تبين احكام الخمسة الاخيرة المذكورة
في نظايرها من باب خلي الاسمين وايضا ان كانت الخطوط المشاركة لهذه الستة مشاركة في القوة فقط كان
الحكم كما ذكر بعينه بعين تلك البيانات الخط القوي على فضل السطح المنطق على المسطح المؤلف من منفصل
اول واصغر ولكن السطح المنطق ا ب والموسط ا ج والفضل ج ب ونضع

ونضع ه د منطقا ونضيف ا ب اليه ونمد د ز ونجعل ز ح ويكون
على ط ه د ي منطقا في الطول و ح منطقا في القوة فقط فان قوي ه ي على ح ط بمربع خط مشارك له كان ح ي
منفصل اول والقوي ا ي على ب د منفصلا وان قوي عليه بمربع خط مباين له كان ح ي منفصلا رابعا
والقوي على ط ي اعني ب د اصغر وذلك ما اردناه • الخط القوي على فضل السطح المؤلف من
المنطق اما منفصل متوسط اول او منفصل منطق بصر الكل متوسطا والمثال والشكل كما ج الا ان ههنا
يكون ا ب متوسطا و ه ي منطقا في القوة فقط و ح منطقا في الطول و ح ي منفصل ثان او خامس
فيكون القوي على ب د احد المذكورين وذلك ما اردناه • الخط القوي على فضل المتوسط المباين له
اما منفصل متوسط ثان او منفصل متوسط بصر الكل متوسطا والمثال والشكل كما ج ويكون ههنا
ح ي ه ي منطقين في القوة فقط متباينين في الطول و ح ي منفصل ثالث او سادس فيكون القوي
على ب د احد المذكورين وذلك ما اردناه • حكم من غير شكل الا واحد من الخطوط الستة اعني
المنفصل وما تلوه بمتوسط ولا باخر منها لان مربع المتوسط اذا اضيف الى خط منطق احدث عرضا
منطقا بالقوة ومربعات هذه الخطوط تحدث عروضا مختلفة وهي انواع المنفصلات واحد من هذه
العروض متوسط نوع صاحبه فاذن الخطوط المحدثة لهذه العروض المختلفة بالنوع مختلفة بالنوع وذلك
ما اردناه • المنفصل الذي لا اسمين والا فلكن كليهما و ب د منطقا ونضيف اليه مربع امر

ونضيف عرض ب د اسمين اول لكون ا د الاسمين منفصلا اول لكونه منفصلا
ولنقسم على ز بالتمام ولكن ب ز الطول ضميمة هو منطقا في الطول و ز ي منطقا في القوة
فقط ولنصل به ز ه معيدا اياه الى حالة الاول فيكون ب ه منطقا في الطول و ه ي منطقا في القوة
فقط وهي ز ه منطقا في الطول مرة و ح ز ا و ز ي منطقان في القوة فقط فز ا و ز ي منفصل وكان منطقا
بالقوة بالاطلاق فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اولى وايضا لا واحد من توالي المنفصل توالي
من توالي ذي الاسمين لانها تحدث عروضا منفصلة وهل تحدث عروضا ذات اسمين الخط الموسط يحدث

عنه خطوط ضم غير مساوية ليس احدهما من جنس الآخر قبله ولكن اب مستقيما وا ر عمود اعليه
غير محدود واخرجته فهو وسطا ونسم سطحا ما نهمس عمو سطا لان الموسط اذا اضيف
الى اب حدث عرضا مسطحا بالنوع واذا احدث موسطا ولكن [illegible] عليه [illegible] من جنس او الموسط
ونسم [illegible] من جنس سطحا لان سطحا لحدث عرضا موسطا وهو احدث [illegible] الا [illegible] من جنس الموسط
فالخط العددي على [illegible] ليس من جنس [illegible] ومن جنس [illegible] وكذلك اذا [illegible] ذلك
الخط وعملها كما حدث خطوط غير متناهية مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه تمت المقالة العاشرة

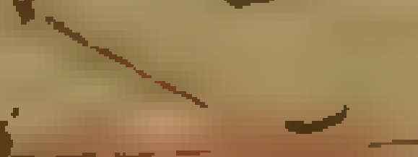
المقالة الحادية عشرة اربعون شكلا

[illegible] في نسختي الحجاج وثابت

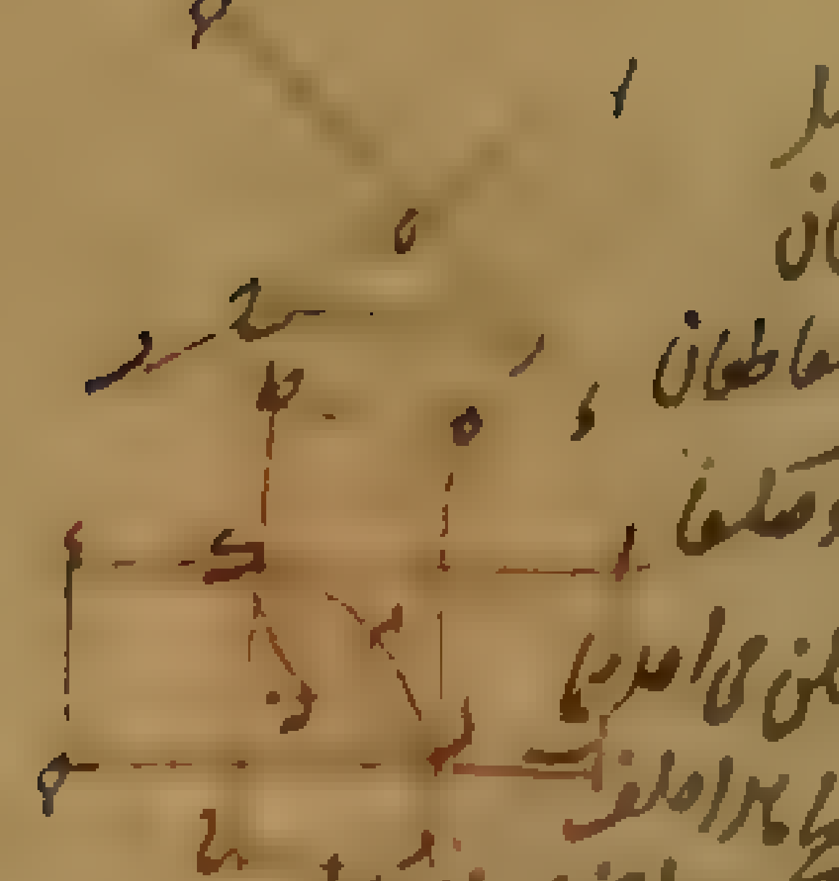
الشكل المجسم ماله طول وعرض وسمك ونهايته سطح واذا قام خط على سطح بحيث يحيط مع كل خط يخرج في ذلك السطح [illegible] بزاوية قائمة فهو عمود على السطح واذا قام سطح على سطح بحيث يحيط كل عمود يخرج في احد السطحين من نقطة واحدة من فصلهما المشترك بزاوية قائمة السطوح المتوازية هي التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهات [illegible] المجسمات المتشابهة المتساوية هي التي تحيط بها سطوح متشابهة متساوية العدد متساوية فان لم يعتبر تساوي السطوح فهي متشابهة فقط المنشور هو الذي تحيط به ثلثة سطوح متوازية الاضلاع ومثلثان [illegible] ما يحوزه نصف دائرة [illegible] محور الادوار وادير محيط الى ان يعود الى موضعه وتحركها [illegible] المخروط هو الذي يحيط سطوح [illegible] من سطح الى نقطة مقابلة الاسطوانة المستديرة هي المتساوية [illegible] التي [illegible] وان مثلثا وكان مما يحوزه سطح قائم الزاوية اخذ احد اضلاعه محورا الادوار وادير السطح الى ان يعود الى موضعه ويسمى الضلع الثابت المخروط المستدير ما يحوزه مثلث قائم الزاوية اخذ احد ضلعي القائمة محورا للادوار وادير المثلث الى ان يعود الى وضعه [illegible] من الضلع الثانية مساويا للآخر كان مخروط قائم الزاوية وان كان اطول كان حادها وان كان اقصر كان منفرجها وسهمه الضلع الثابت وقاعدته دائرة وقد يسمى ايضا مخروطا [illegible] الاسطوانة المستديرة الزاوية المجسمة هي التي يحيط بها [illegible] اما سطح [illegible] على نقطة ولا تكون في سطح [illegible] الاسطوانات والمخروطات المستديرة المتشابهة هي التي تكون نسب سهامها الى اقطار قواعدها متساوية واقول [illegible] [illegible] والوضع ههنا بعد ما نعدم ان [illegible] سطح [illegible] وان موضع سطحا [illegible] نقطة وحده [illegible] كانا وان سطح مستويين [illegible] بجسم

ا

الخط الواحد لا يكون بعضه في السطح وبعضه في السمك والا فليكن منه [illegible] في السطح [illegible] في السمك وكان لنا

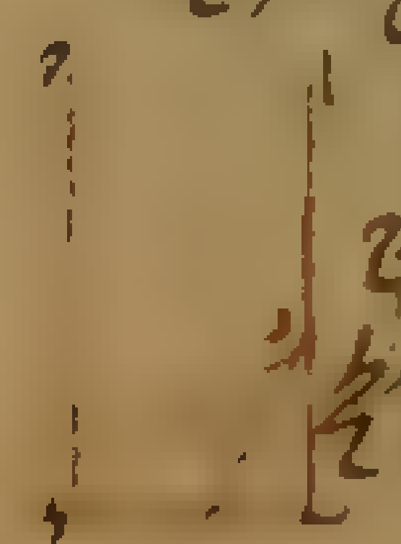


ان [illegible] كان [illegible] استقامة من ذلك السطح ملتصق [illegible] السطح الى [illegible]
[illegible] فادن الحكم ثابت وذلك ما اردناه كل خطين متقاطعين فهما في سطح وكل مثلث



فهو في سطح ولكن الخطان ا ب ح د المتقاطعين على ه ونعلم عليهما ح كيف كان ونصل
ح ح فمثلث ه ر ح في سطح واحد والا لكان بعض احد اضلاعه وبعضه في السمك والخطان
في السطح المثلث فادن هما في سطح وذلك ما اردناه الفصل المشترك بين كل سطحين متقاطعين
خط واحد ولكن السطحان ا ب ح د ه ر ح ط وليتقاطعا على ط ک وعلما
ر ح ه ر على [illegible] فان لم يكن الخط الواصل بين كل خطا واحدا كل السطحين ملكين في احدهما
ک م ل وفي [illegible] ک ل ومما مستقيمان وقد تلاقيا في موضعين واحاطا بسطح هذا خلف
فادن خط ک ل واحد من كليهما وهو الفصل المشترك وذلك ما اردناه اوقف وبعبارة اخرى يقطعا ک ل
في سطح اب ح د ولنا ان نصل بين اي نقطتين كانتا على سطح بخط في ذلك السطح فليتصل ک ل
والخط الواصل بين نقطتين بعينهما على استقامة واحد فادن كل خط واحد في السطحين ه كل عمود
على خطين يخرج من فصلهما المشترك فهو عمود على سطحيهما ولكن الخطان ا ب ح د متقاطعين على ب
والعمود عليهما ا ب ونفصل ه ب ه ر ب ر متساوية ونعلم على العمود ح كيف وقع ونصل
ح ه ح ر ح متحدث اربعة مثلثات متساوية الاضلاع والزوايا النظائر ونصل ه د فيكون
مثلثا ه ر د وملقاح ح ه ح د ايضا كذلك ثم يخرج في سطح خطي ه ر خط ط ب ک مما
كيف كان ونصل ط ح ک ح فيكون في مثلثي ر ح ط ر ب ک لب ويي زاويتي المتقاطعين وزاويتي
ر ح ط ر ب ک وضلعي ب ر ب ه ضلعا ح ط ط ب فيكون من المثلثين اعني د ک ب وفي
مثلثي ح ط ح ک تساوي ضلعي ح ب ح ک وضلعي ه ط ه ک وزاويتي ح ب ط ح ب ک ضلعا
ح ط ح ک متساويين ويكون في مثلثي ح ط ب ح ک ب تساوي الاضلاع النظائر وزاويتا ح ب ط
ح ب ک متساويتين فادن هما قائمتان وكذلك الحكم في كل خط يخرج
في ذلك السطح كما سلكنا فهو عمود على السطح وذلك ما اردناه

كل ثلثة خطوط تخرج من فصلها المشترك ب والعمود ب ا فان لم يكن ا
الخطوط في سطح ولنخرج سطحين سطح ح ب ه وسطح ا ب د ليس
على ذلك السطح ر ح ب ه لئلا تقتضيها عند ب فلكن ب ر فصلها المشترك فيكون
زاوية ا ب ر [illegible] والكل قائمتين هذا خلف فادن الحكم ثابت وذلك ما اردناه كل عمودين
قائمين على سطح فهما متوازيان فليكن العمودان ا ب ح د ونصل في ذلك السطح ب د ونخرج د ه عمودا عليه
ونعلم على ا ب كيف وقعت ونفصل د ه مثل ب ا ونصل ه ا ه ب ا د فلان في مثلثي ا ب د
ضلعا ا ب ب د مساويان و ب د ه د وزاويتا ا ب د ب د ه قائمتان فيكون
ا د ب ه متساويان ويكون في مثلثي ه ب ا ه د ا تساوي الاضلاع النظائر وزاويتا ه ب ا
ه د ا متساويتان وزاوية قائمة فزاوية ا د ه قائمة فخط د ه عمود على خطوط ا د ب د د ح فهي في سطح



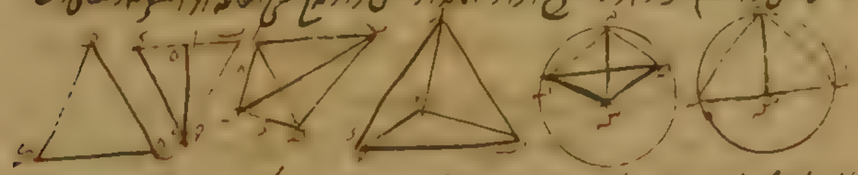
ورسم في ذلك السطح فارج في سطح وقد وقع عليهما ب د وصير الزاويتين قائمتين فاذن هما متوازيان
وذلك ما اردناه • كل خط خرج من احد متوازيين الى الآخر كيف كان فهو في سطحهما مثلا كه
الخارج من ا ب الى ج د فهما متوازيان والآن في سطحهما فه د ج د مستقيمان هذا خلف فاذن
الحكم ما ورد وذلك ما اردناه • اذا كان احد متوازيين عمودا على سطح فالآخر ايضا عمود
عليه ولتكن المتوازيان • ا ب ج د وا ب منهما عمود على سطح ونصل في ذلك السطح
ب د ونخرج ب ه عمودا عليه ونعلم على ا ب ز كيف ونعطف ونصل ز ح مثل ز ب ونصل د ز ونخرج ب ح.
ومن اجل ما حرر ان زاوية ب د قائمة فيكون ب ه عمودا على ب د ب اعني على
السطح الذي كان ا ب عمودا عليه وذلك ما اردناه • الخطوط المتوازية كخط وان
لم تكن جميعا في سطح فهي متوازية مثل الخطوط ج د ه د والمتوازيين لا ب ولست الله في سطح واحد ونخرج
من ج ح ط ج ك عمودين عليهما فيكون خطا ح ط ك عمودين على سطح ح ط ج ك
المتقاطعين فيكون ا ح عمودا عليه فهما متوازيان لكونهما عمودين على خط واحد
وذلك ما اردناه • كل زاويتين توازيت اضلاعهما النظائر ولم تكن الجميع في سطح فهما متساويتان
مثل الزاويتين ب ه د وقد توازيت ضلعا ب ا ه د وضلعا ب ج ه د ونصل ا ه ز
متساويتين وكذلك ب ج ه د ونصل ا ج ه ا ب ه د فكل واحد من ا ج د متوازيان
متساويان ولست ه فهما متوازيان متساويان فا ج د متساويان فاضلاع مثلثي ا ب ج ه د النظائر
متساوية فزاويتا ب ه متساويتان وذلك ما اردناه • نريد ان نخرج عمودا على سطح من نقطة
في السمك مثل ان نقطة ا ولتكن خط ب ج في ذلك السطح فلنخرج من ا عمودا
ا د في ذلك السطح ونخرج من ا عمودا ا ه فهو عمود على السطح ولنخرج
من نقطة ط في السطح موازيا لـ ا ه د فيكون عمودا على خط ط ا ه عمودا على سطح فلتكن ا ز
وج ط لكونه موازيا لـ ا ه عمودا ايضا عليه فا ز لكونه عمودا على ه ج ط على السطح وذلك
ما اردناه • نريد ان نخرج من نقطة على سطح عمودا الى السمك مثل ان نقطة ا على سطح ا ب فلنخرج
من ا نقطة ا ه في السمك كذا الى السطح عمودا ب ا فان وقع على ا فهو العمود وذلك فلنخرج
من ا ا ج موازيا لـ ب ا فهو العمود وذلك ما اردناه • لا يقوم على سطح عمودان على
نقطة منه كعمودي ا ب ا ج ولكن ب ه الفصل المشترك بين ذلك السطح وسطح العمودين
فيكون زاويتا ب ا ج ا ب ه القائمتين متساويتين هذا خلف فاذن الحكم
ما ب وذلك ما اردناه • كل سطحين كان خط واحد عمودا عليهما ب ا
فهما متوازيان ولتكن السطحان ج د ط ز والعمود عليهما ا ب والا فليخرج السطحان الى ان
يلتقيا على ه ك ونعلم عليه م ونصل م ا م ب فيكون زاويتا ا ب ك

من قبل ان م قائمتين هذا خلف فاذن الحكم ما ب وذلك ما اردناه • كل سطحين يخرج من احدهما
خطان من نقطة متوازيين كخطين يخرجان من ا ب من نقطة فهما متوازيان ولتكن
الخطان ب ه ه د وقد خرج منهما ا ه د متوازيين ونخرج من ب على سطح ه ب عمودا ب ج
ونخرج في ذلك السطح خطا موازيا لـ ه د وهو ب ك فيكون ج ط ج ك متوازيين
لـ ا ه د وكان ب ج عمودا عليهما فهو عمود على ب ا ه د بل على السطحين فاذن هما متوازيان وذلك
ما اردناه • اذا فصل سطحان متوازيان فصلا هما متوازيان ونفصل سطح كل م ن
سطح ا ب ه د وخرج ط المتوازيين فصلا ك م ن متوازيان والا فليلتقيا على سمت واحد
اخرج السطحان ملاقيا ايضا عند ح هذا خلف فالحكم ما ب
وذلك ما اردناه • السطوح المتوازية اذا فصلت خطين فصلها
على نسبة واحدة مثلا سطوح ه ج ط ك ل م ن ح ب وجه المتوازية
فصلت ا ب على ا ث ث ه ه ج ونفصل ب د ا ح ب ه فيمر ه على سطح ك ل م ن ب ث
ونصل ث ث ث ه فلان سطحي ه ج ك م فصلا خطي ا ب ه على ا ح ب ث فا ح ب ث متوازيان
وكذلك ب ه ا ث ث ه فنسبة ا ث الى ث ب كنسبة ح ب الى ث ب
اعني كنسبة ح ه الى ه ج وذلك ما اردناه • اذا قام عمود على سطح
فكل سطح يمر به يحيط مع الاول بزاوية قائمة مثل ا ب عمود على سطح وقد مر به سطح مخالف فصل
السطح من ه ه ج ولتكن نقطة عليه ونخرج منه ه د في السطح المار عمودا على ه ج فهو عمود على سطح
الاول وعلى كل خط يخرج منه من ه وكذلك في كل نقطة نفرض على ج ه فاذن
السطحان كخطان لقائمة وذلك ما اردناه • اذا قام عمود على سطح
سطح على سطح فكل عمود على فصلهما يخرج في احد السطحين فهو عمود على الآخر
• كل سطحين متقاطعين يقومان على سطح على قوائم ففصلهما عمود عليه فلتكن السطحان
ا ب ه ج ط وفصلهما ك ل فان لم يكن هو عمودا على فصل ذلك السطح
فليخرج من ل عمود ل م في سطح ا ب ه وذلك السطح وعمود ل د في سطح ط د على فصل
ط د وذلك السطح فهما عمودان على ذلك السطح هذا خلف فان ه ل عمود على فصل
ذلك السطح فهو عمود على ذلك السطح وذلك ما اردناه • اذا احاط بثلث زوايا مسطح زوايا مجسمة
فكل ثنتين منها اعظم من الباقية مثل احاط ب ا ج زوايا ا ب ا ج ا ب ج بزاوية المجسمة فان كانت
الزوايا متساوية فالحكم ظاهر وان اختلفت فلتكن زاوية ا ب ا اعظم
من الباقيتين ونفصل منها زاوية ا ب ه مثل زاوية ا ج ونعلم على ا ب ب نقطة
ط ك ونصل ط ك ونفصل ب د مثل ب ج فلان في مثلثي ط ب ز ط ب ج ضلعي ط ب مشتركان وضلعا

ر ح ح متساويان والزاويتان منهما متساويتان تكون ط ر مساويا لط ح وكان ط ز ك
معا اطول من ط ك ز ك اطول من ح ك فزاوية ر س ك اعظم من زاوية ح ك فاذن مجموع
زاويتي ا س ه ه ا اعظم من زاوية ا س د وكذلك ا ز ه ا ه ز ه كل زاوية مجسمة فان جميع الزوايا
المسطحة المحيطة بها اصغر من اربع قوائم مثلا احاطت بزاوية س زوايا ا س ح ح س د ونصل
ه ر ح ح ونعلم في سطح مثلث ه ر ح نقطة ط ونصل ه ط ر ط ح ط فالزوايا
التسع التي لمثلثات ه ط ر ه ط ح ر ط ح التي تعدل ست قوائم والست
منها التي يجمع كل مثلثين منها عند احدى نقط ه ر ح اعني زوايا مثلث ه ر ح كما علمت والتي تحيط
بط كاربع قوائم والست من مثلثات ه س ر ه س ح ر س ح التي يجمع عند نقط ر ح اعظم من الست
فزاوية ر س ح التي هي الثلث المجتمعة عند ر اصغر من الثلث المجتمعة عند ط اعني من اربع قوائم وذلك ما اردناه
اولا وان لم نفرض ط وخطوطها امكن البيان لان الست من زوايا مثلثات ه س ر ه س ح ر س ح
لما كانت اعظم من زوايا ه ر ح التي هي كما علمت ست الثلث اصغر من اربع قوائم اذا كانت ثلث زوايا
مسطح متساوية لاصلاح كل مثلثين منها معا اعظم من الثالث امكن ان نعمل اوتارها مثلث
اعني تكون مجموع كل اثنين منها اطول من الثالث فليكن الزوايا س ه ط واضلاعها المتساوية
س ا ر ه ه ا ر ط ح ط ك واوتارها ا ه ه ر ح ك

فان كانت الاوتار متساوية كان كل اثنين اعظم من الثالث
وان كانت مختلفة فليكن ح ك اطول ونرسم على ب من ح ب زاوية ح ب ل مثل زاوية ه ونفصل ب م
مثل س ه ونصل ح م ا م فيكون ح م مثل ك ر ومجموع ا ح ح م اطول من ا م وام اطول من ح ك لان زاوية
ا س م اعظم من زاوية ا س ه معا اعظم من زاوية ط ولاصلاح متساوية فاذن مجموع ا ح ح م اطول من ح ك
وذلك ما اردناه اولا وقد يمكن وقوع ام فانه يقع اما بين ا ح او ا ب وذلك اذا كانت الزوايا
معا اقل من قائمتين كما اوردنا لاصل او مساوية له وذلك اذا كانت كقائمتين او مارة عن
ا ب وذلك اذا كانت اعظم منهما وعلى التقديرين فان ا ح ح م اعظم من ا س س م
اعني ح ط ط ك ومما اعظم من ح ك وهذه الزوايا التسع معا تكون ايضا اصغر من
اربع قوائم اذ ليس ما هو لقائل ان تكون اصغر من ست قوائم كل واحد من قائمتين
لا محالة والغرض منها العلم الاول فانا سنحتاج اليه في السطح المباين وتحت هذه ايضا تكون فصل قائمتين
على مجموع اصغر الزوايا التسع اقل من فصلها على اعظمها والا لم تكن الاصغر ان معا اعظم من اعظمها
وانا نعلم انه تحت هذه ايضا مجموع كل اثنين اعظم من قائمتين وان تكون فصل مجموع الثلثة على الاربع
اقل من فصل اصغرها على قائمتين والا لكانت الباقية قائمتين فنزيد
ان تكون زاوية مجسمة من ثلث زوايا مسطحة مجموعها اصغر من اربع قوائم وكل اثنين منها اعظم من الباقية ولكن

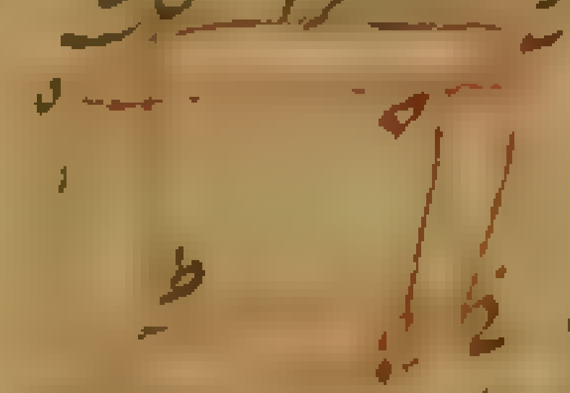
الزوايا ا ه ط ونجعلها متساوية لاصلاح وهي ا ب ا ه ه ر ط ح ط ك ونعمل من اوتارها وهي ا ه
ه ر ح ك مثلثا هو ل م ن كما هو م ن ك ونخرج ن ل ك ونرسم عليه وايين ل م ولكن مركزها
س ونفصل س ل س م س ن ونصل ل م ولا يخلو اما ان يكون مثلثي ل س م س ن اقصر
او اطول فان كانا مثلثيهما كانت زاوية ا كزاوية
ا م س ه ه زاوية ط كزاوية ه س ل فيكون المثلث
الزوايا التي هي ثلث زوايا ه اعني اربع قوائم وكانت اصغر من ذلك لما اخذت وان كانا اقصر ورأينا ر ح على ل م فوقع
زاوية ر ا ح داخل مثلث ل س م وكانت اعظم من زاوية ل س م وكذلك الباقيتان فيكون المثلث اعظم من
اربع قوائم لما اخذت فاذن كل واحد من اضلاع الزوايا اطول من نصف قطر الدائرة ويخرج من ه عمود
ه ف على سطح الدائرة ونصل ه ب ه ح ه د ونصل ا ل ا م ا ن ونصل ا ل ا م ا ن
فزوايا ه ا ل ه ا م ه ا ن هي المطلوبة لان اضلاع الزوايا المثلث واوتارها كاوتارها فهي متساوية لها وذلك
ما اردناه واما نعمل اذا اخذ مثلث ل س م لا ما او اخذنا من كل واحد من ل س م س مثل
ا ح واخذنا نعطي ل م ح كونين ورسمنا بعد المعصولين الاثنين بعاملها داخل المثلث والا لم يكن
ل م اعني س ه ا ح من مجموع س ا ح ا ه لما اخذت ثم اذا وصلنا بين نقط السطح ونعطي ل م مثل
مثل مثلث س ا ح داخل مثلث ل م س فيكون زاوية الراس اعظم من زاوية س ح ا الباقية اصغر
من زاوية ل م ا واعلم ان هذا الشكل اضلاع وقوع فان مثلث ل م ن يكون اما حادا والزوايا كما اوردنا
في الاصل واما قائم الزاوية واما منفرج الزاوية بحيث اولكن زاوية ح هي القائمة او المنفرجة ولنبين ان



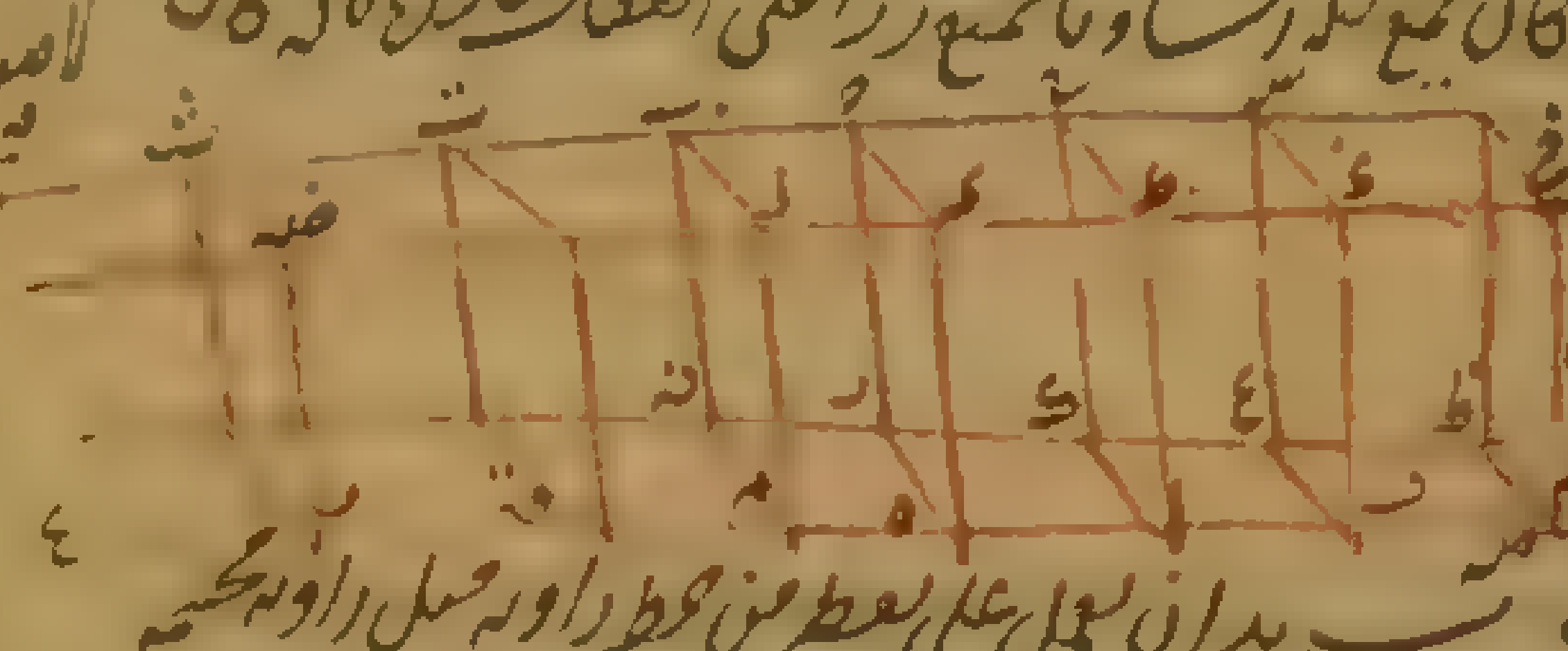
كل واحد من اضلاع الزوايا اطول من نصف القطر فنجعل مثلثي ا ه ه ر كزاوية ح ا ه ه ر ح واصل ر ر
مجتمع على احد الوجوه الثلثة المذكورة في الشكل المتقدم وتكون اطول ليكون زاوية س ا ر اعني مجموع
زاويتي ا ه في الوجه الاول وما يقابلها من اربع قوائم في الوجه الثالث اعظم من زاويتي ط وساوى اضلاعها
واما في الوجه الثاني فلكون س ر مساويا لمجموع ح ط ط ك ولكن ح ك يساوي ل م فيكون ر اطول
من ل م ه ر ه ه يساويان ل م م ن فزاوية ر ح د اعظم من زاوية ل م ن وزاوية ر ه ر مجتمع
زاويتين هما معدل قائمتين فاعدتي مثلثي ا ر ه ه ر ح ثم ان كان كل من الاضلاع مساويا لنصف القطر كان مثلث
ا ر ه كمثلث س ل م ومثلث ه ر ح كمثلث س م ن فكان مجموع زاويتي ه ح اعني زاوية ا ر ح مساوية
لزاوية ل م ن وان كان اصغر من نصف القطر كانت زاوية ا ح اصغر من زاوية ل م ن وزاوية ر ح اصغر
من زاوية س م ن ومجموعها اصغر من زاوية ل م ن وكان اعظم منها هذا خلف فاذن الاضلاع اطول

المتقاطعة

من الضعاف لا الاقطار ويتم البيان لما مر السطوح المتقابلة من المجسمات المتوازية السطوح متساوية
متوازية الاضلاع ولكن المجسم اب وسطحا [illegible] متقابلين فلان سطحي [illegible]
عليهما يكون متصلا [illegible] متوازيين ولذلك [illegible] لان سطحي [illegible] ووقع على سطحي [illegible]
[illegible] متوازيين فاذن [illegible] متوازيين وعلى [illegible] متوازيين [illegible]
فاذن السطحان متوازيا الاضلاع ولان كل ضلعين [illegible] زاوية من سطح يوازيان [illegible] من سطح
اخر فالزوايا [illegible] متساوية وكذلك في سائر المتقابلات وذلك ما اردناه



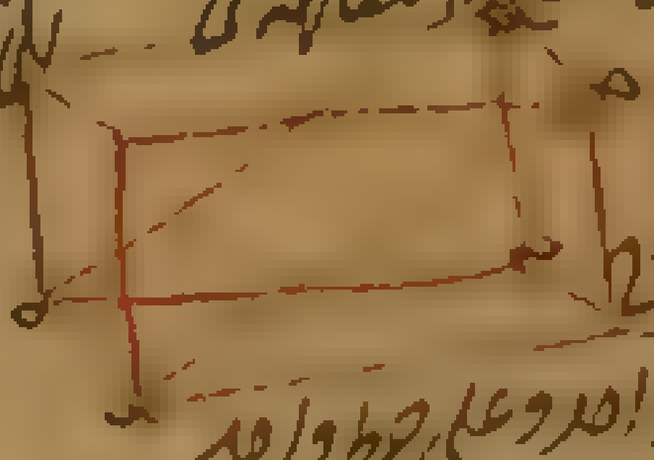
كل مجسم متوازي السطوح يقطعه سطح موازي لسطحين متقابلين منه [illegible]
نسبتهما كنسبة قاعدتيهما [illegible] وسطح [illegible] الموازي لسطحي [illegible]
[illegible] فنسبة قاعدتي [illegible] ونخرج [illegible] الى [illegible] محدودين ونفصل [illegible]
[illegible] مساوية له اما امكن [illegible] متساوية له [illegible] ونتمم السطوح والمجسمات
[illegible] فان كان جميع [illegible] مساويا لجميع [illegible] على اضعاف [illegible] كان



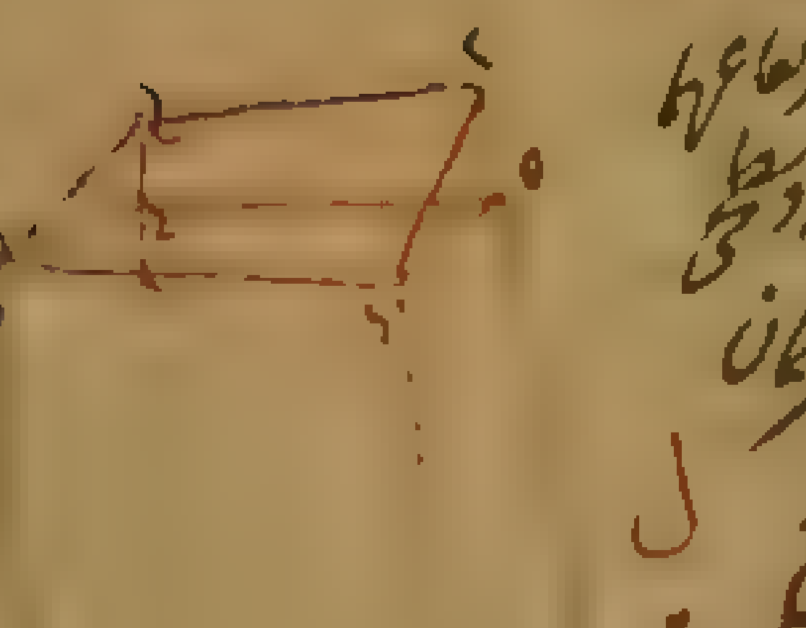
مجسم [illegible] مساويا لمجسم [illegible] على اضعاف
مجسم [illegible] لا اضعاف مجسم [illegible] وان كان
[illegible] ناقصا او زائدا كان كذلك فاذن نسبة
القاعدتين كنسبة المجسمين وذلك ما اردناه [illegible] نريد ان نعمل على نقطة من خط زاوية مجسمة
[illegible] على نقطة من خط [illegible] زاوية [illegible] المسطحات [illegible] من
[illegible] زاوية [illegible]
[illegible] من [illegible] عمود [illegible] على سطح [illegible]

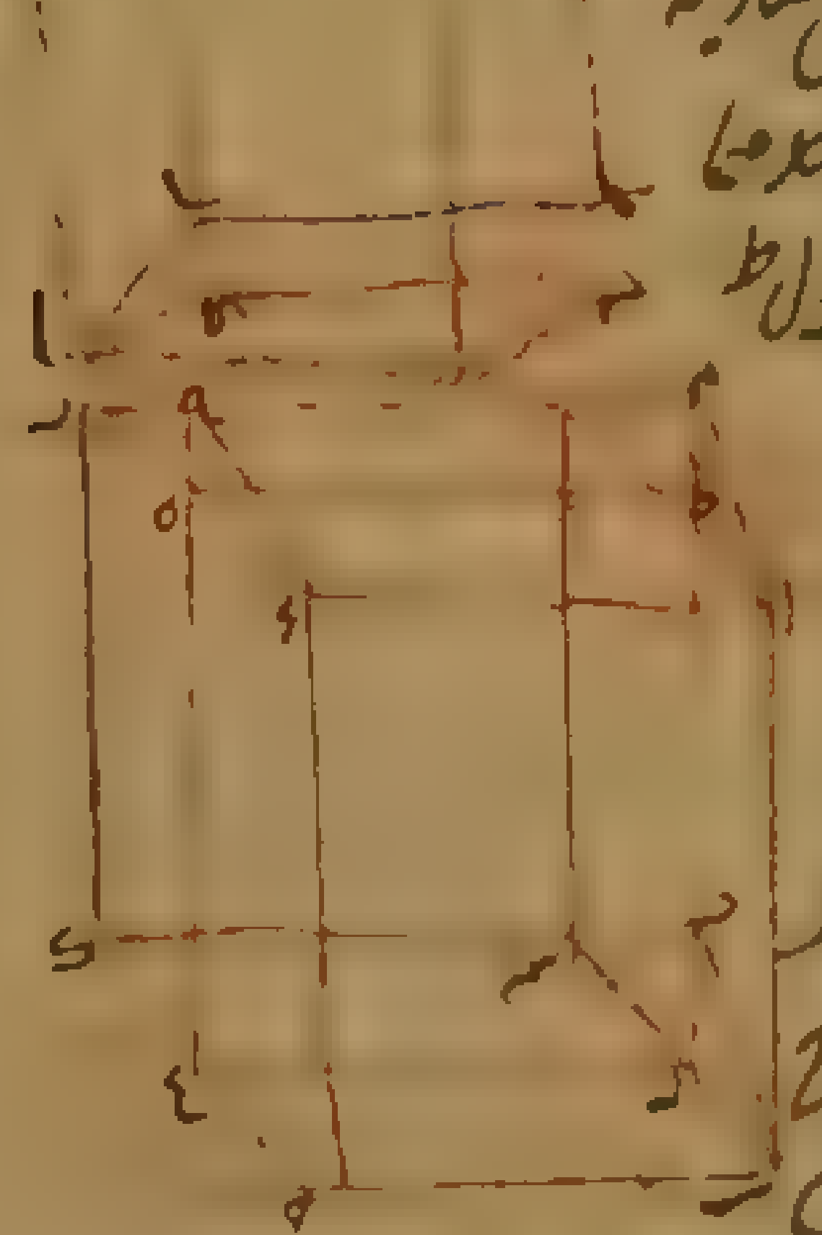
فتكون زاوية [illegible] ونعلم على [illegible] كيف اتفق [illegible]
[illegible] ونفصل [illegible] ونصل [illegible] فلان زاويتي [illegible] متساويتان [illegible]
[illegible] متساويان [illegible]
[illegible] متساويان [illegible]
[illegible] متساويان [illegible] الملك المحيط بها
متساوية [illegible] وذلك ما اردناه [illegible] السطح [illegible]
[illegible] على [illegible]
[illegible] نريد ان نعمل على خط [illegible] مجسما شبيها بمجسم متوازي السطوح [illegible]
[illegible] على [illegible] زاوية مجسمة [illegible]

لزاوية [illegible] متوازية ومتوازنة ومساوية
[illegible] ونصل [illegible] المجسم [illegible] وذلك
ما اردناه كل مجسم متوازي السطوح [illegible] بسطح [illegible] ومن سطحي [illegible]
وذلك لان المحيط بالمنشورين سطوح متقابلة متساوية وسطحا [illegible] متساويان [illegible]
[illegible] المنصفين بالقطرين وذلك ما اردناه [illegible]
من ذلك [illegible] وهو ان كل منشور [illegible] متوازي السطوح [illegible] المجسم [illegible]

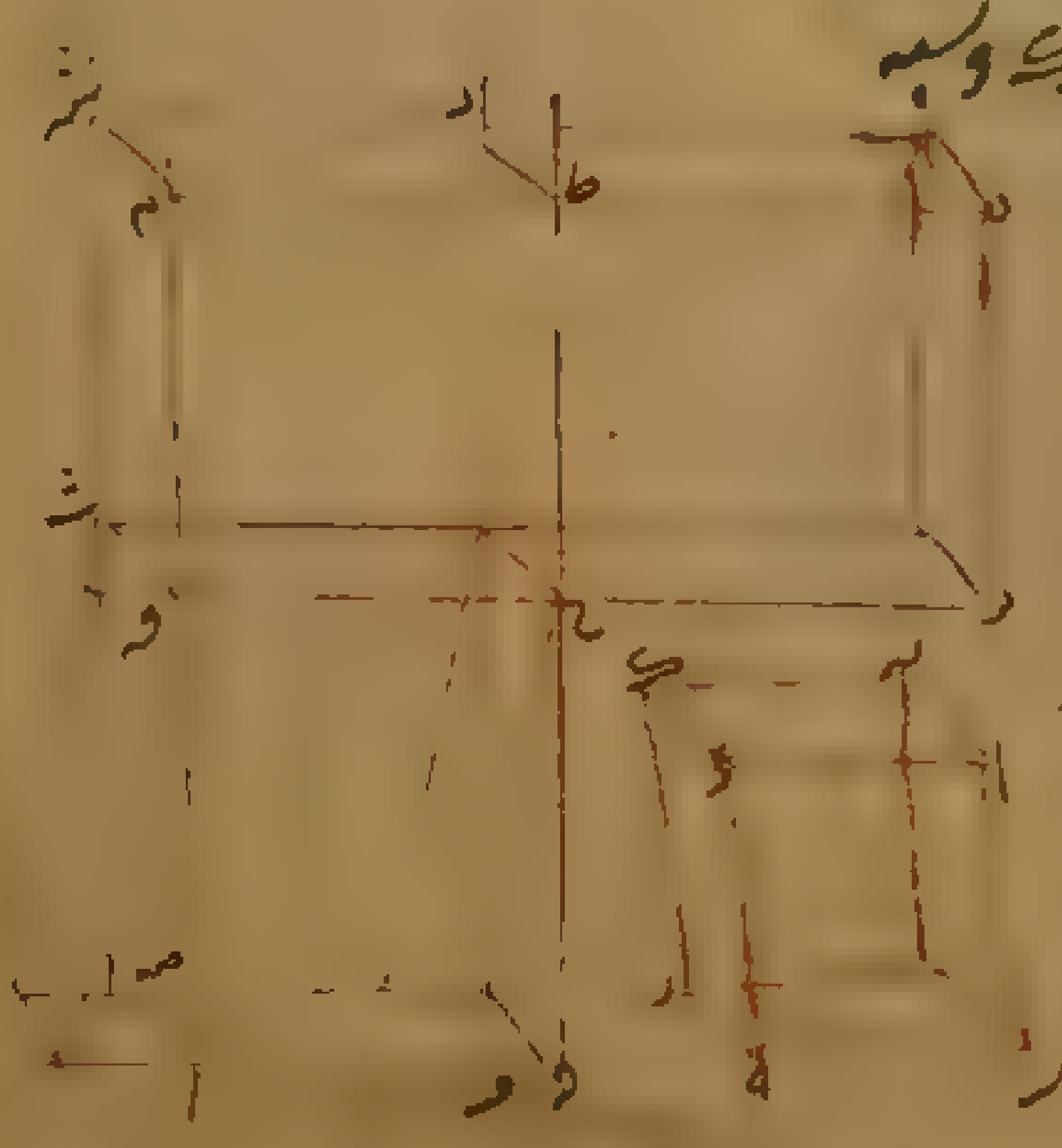


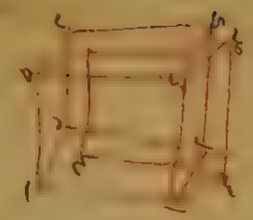
المجسمات المتوازية السطوح التي على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد وعلى خط واحد
[illegible] متساوية [illegible] على قاعدة [illegible] وبارتفاع [illegible]
واحد وذلك لان [illegible] متساويان [illegible]
[illegible] المجسمان
متساويين وذلك ما اردناه المجسمات المتوازية السطوح
التي على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد لا على خط واحد هي متساوية
[illegible] على قاعدة [illegible] فان راس احدهما
[illegible] على خط واحد ولكن ارتفاعهما واحد [illegible]
[illegible] مجسم
[illegible] كل واحد من [illegible] على قاعدتهما وعلى
خط واحد [illegible] متساويين وذلك



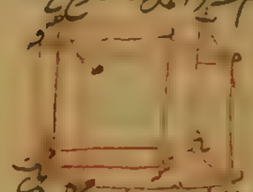


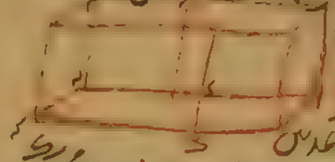
ما اردناه المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وبارتفاع واحد [illegible]
[illegible] على قواعد [illegible] متساوية [illegible] المجسم [illegible]
[illegible] زاوية [illegible]
ارتفاعها [illegible] المتساويان عمودين على سطح [illegible] المجسمين متساويان
[illegible] المجسم [illegible] متوازيا السطوح [illegible]
[illegible] متساويان [illegible] على
قاعدة [illegible] وبارتفاع واحد [illegible] المجسم [illegible]
المجسم [illegible] قاعدتي [illegible]
[illegible] قاعدتي [illegible]
[illegible] نسبة المجسمين [illegible]
المجسم [illegible] قاعدتي [illegible] المتقاطعة

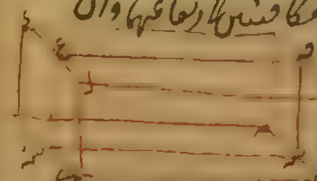


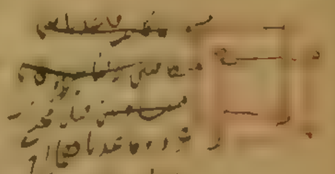


الى قاعدة ح ثم فلكون نسبة المجسمين الى المجسم بالنسبة واحدة فيكونان متساويين وكذلك ما اردناه
المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وبارتفاع واحد وايضا لتكن خطوط سموكها
اعمدة على قواعدها فهي متساوية مثلا مجسم ب د ه الذي على قاعدة ب د ه ط و وكل لانا
اذا اخرجنا اعمدة ا ب ج ح ه د ه على قاعدة ب د على سطح م ك ه واعمدة ه ش ه ح ح
ط ه ه على قاعدة ه ط الى سطح ثم ق واتممنا المجسم كان
مجسمات ك ب ه متساوية لكونها على قاعدة واحدة
وبارتفاع واحد وكذلك مجسمات ق ه د متساوية لكونها على
قاعدتين متساويتين وبارتفاع واحد وخطوط السمك اعمدة على القاعدتين فاذن مجسمات ك ب
ه متساوية وكذلك ما اردنا ، نسبة المجسمات المتوازية السطوح المتساوية الارتفاعات
بعضها الى بعض كنسبة القواعد مثلا مجسمي ب ح ز ل وقاعدتا مجسميهما ب ط ح ط يتصل على ح ه ط
ه ه ل ل ط على ان ا ب ه ه ح متصل على
استقامة ونتم مجسم ه ب ح مجسم ب ك بارتفاع
واحد وعلى خط واحد وهو مجسم ب ك فلان في القاعدتين
وبارتفاع واحد نسبة المجسم ب ك كنسبة قاعدة ب ح الى قاعدة ب ط فاذن نسبة مجسم ز ل الى مجسم
ب ك كنسبة قاعدة ب ح الى قاعدة ب ط وكذلك ما اردناه كل مجسم متوازي السطوح يمكن
اعماله على قواعدها فان كانا متساويين كانت قاعدتاهما مكافئتين لارتفاعهما وان
كانت قاعدتاهما مكافئتين لارتفاعهما كانا متساويين
كانت نسبة المجسم الى المجسم كنسبة القاعدة الى القاعدة فان كان
المجسمان متساويين كانت القاعدتان كذلك وبالعكس
لارتفاعين بالتفاضل وان كانت النسبة كذلك بالتكافؤ كانت القاعدتان متساويتين وكان
المجسمان كذلك وان كانا لارتفاعين بل ب ل مختلفين ولكن ب ل الطول ونصله في ب ح فصل ب
وكذلك ط ه ح ب ثم متساوية له ونصل خطوط ح ه ب ثم فيكون مجسما ا ب ح ح متساوي
لارتفاع واحد وصارت نسبة ح ب الى ح ح كنسبة ق ك ذ الى قاعدة ك ع اعني خط ل الى خط
ا ح فان كان مجسما ا ب ح متساويين كانت نسبتهما الى مجسم ح ح اعني نسبة قاعدة ا ح الى قاعدة
ح ل ونسبة خط ل الى خط ا ح اعني الى خط ح ب نسبة واحدة وكذلك متوازيا السطوح
نسبة ا ح الى ح ل اعني مجسم ح ح كنسبة ب ل الى ح ب اعني الى ا ح التي هي نسبة مجسم ح ح الى
مجسم ح ح كان المجسمان متساويين وكذلك ما اردناه كل مجسمين متوازيا السطوح فان

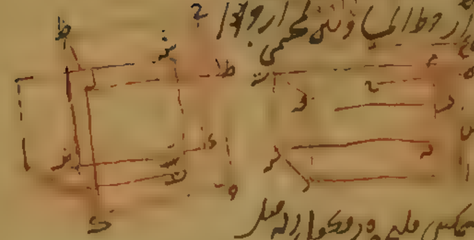


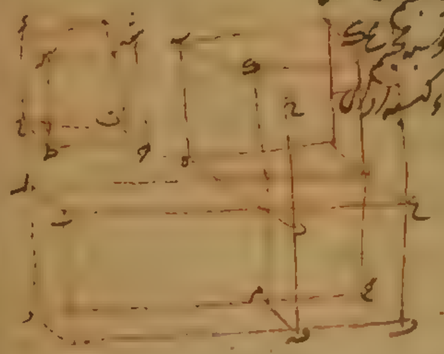






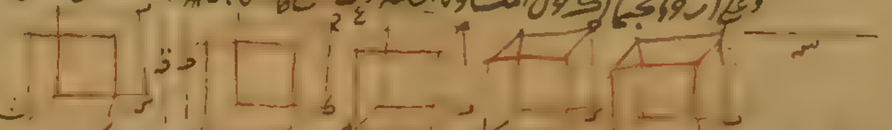
كانا متساويين كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعهما وبالعكس مثلا مجسمي ا ب ح ح و قاعدتاهما ب ح ح ل
من نقط القاعدتين المتقابلتين اعمدة عليهما الى سطح له ب ق ح ح ونتم مجسمي ا ب ح ح و ب ح ح ل
وتكون الحكم فيهما كما في الشكل المتقدم فهو في مجسمي ا ب ح ح و ب ح ح ل
لا تختلف القاعدتين والارتفاعين وكذلك ما اردناه ، نسبة المجسمين المتوازيين
السطوح المتشابهين كنسبة ضلع الى نظيره مثلا مجسمي ا ب ح و ب ح ح ل
نسبة ا ب الى خط ب ح كنسبة ب ك الى خط ب ل وكنسبة ب ح الى خط ب ح
ب ه ا ب الى خط ب ح كنسبة ب ك الى خط ب ل وكنسبة ب ح الى خط ب ح
ب ه ثم مربع ب ك مساوي مربعي ب ك ب ل ومربع ب ح مساوي مربعي ب ح ب ح
ب ك مساوي مربعات ب ك ب ل ب ح فيه مربعات ب ك ب ل ب ح مساويا لمربعي ب ك ب ح
ب ك مساوي مربعي ب ك ب ل ب ح ب ك ب ح عمود على ا ب
وكذلك يبين انه عمود على ب ح وان ب ز على ب ه وب ه ثم على
ب ه عمودان فلان في مثلثي ب ه ز ب ه ح زاويتي ب ه متساويتان
وزاويتي ب ز ب ح متساويتان وضلع ب ه مشترك ب ه متساويان تكون ب ز مثل ب ح وب ح مثل ب ز
وكذلك يبين ان ب ز مثل ب ه فيكون في مثلثي ب ز ب ح ب ه ثم تساوي زاويتي ب ز ب ح
ب ز ب ه والزوايا اللواتي من قوائم زاويتان متساويتان لنظيرتيهما تساوي ضلع ب ز ب ه



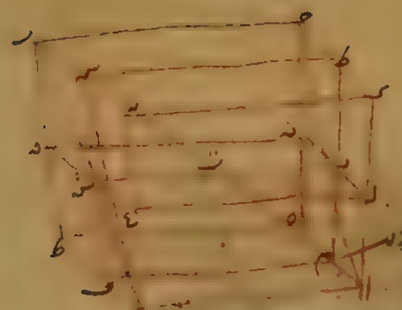


والخطان في ه ط على
ان زاويتي ا ب ح ه ه
متساويتان ولكل زاوية
ب ح ب ه ط واحد من
نقطة ب ح ب ه ط

فيكون ح م ع ع متساويان وكان ف ك مثل س م فاذا العينا من مربعيهما مربعي ح م ع ع بقي
م ك ع س متساويين واذا العينا مما من مربعي ب ك ه س المتساويين بقي مربعا ب ه
وتبين ان اضلاع مثلثي ب ك م ه ع العطاير متساوية فيكون زاوية م ب ع مثل زاوية ه ط
وكل ما اردناه • اقول هذا الشكل اختلاف وضع • عمود ك م يمكن ان يقع على ب او على
احد ضلعيها او خارجا ويكون البيان على حاله ما ر كل مجسمين متساوي الزوايا العطاير
يحيط باحدهما سطوح متساوية بالاجزاء وبسطحهما متساويان ولكن الخطوط ا ب ج د ه مثل
ويعمل على زاوية مجسم كيف اتفق ويجعل ع ح مثل ب د ويخرج ط ح مثل ج
ويتم مجسم ك المتوازي الاضلاع ولكن ل م مثل ب ويتصل على حال زاوية
م ل ه كزاوية ه ط ح وزاوية م ل ر كزاوية ه ع ح وزاوية ر ل ه كزاوية ح ط ع
ويعمل ل س ع ع ايضا مثل ب ويتم مجسم ل ب ويصل بينهما متساويان وكل متساوي زاويتي ط م ع
ويكون لا اضلاع المحيطة بهما فاذن المجسمان متساويان وكل ما اردناه كل اربعة سطوح كان على اي
فيها مجسمان متوازيا السطوح متشابهان وعلى الاحوال اجزاء كذلك فان كانت السطوح متشابهة كانت
المجسمات كذلك وان كانت المجسمات متشابهة كانت السطوح كذلك فلكن الخطوط ا ب ج د ه ع
وعلى ا ب ج د مجسما ك من المتساوي الخلقة وعلى ه ع ح ط كان مجسما م ع ح ن كذلك ولكن الخطوط



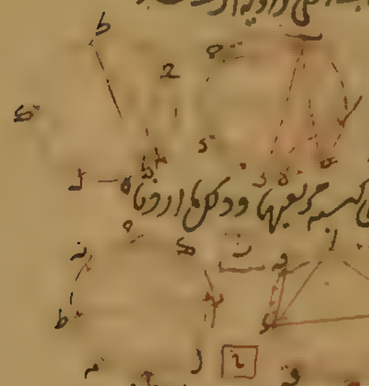
اولا متشابهة ونجعل نسبة ا ب الى ه ع كنسبة ه ع الى س ونسبة ه ع الى ح ط كح ط الى ف ونسبة
الى ق فيكون نسبة مجسم ا ك الى مجسم ن كنسبة ا ب الى ع ونسبة مجسم م ن الى مجسم ح ق كنسبة ه ع الى ق وما
تساوى نسبة ا ب الى ع كنسبة ه ع الى ق فاذن المجسمات متشابهة ولكن المجسمات متشابهة ونجعل
نسبة ا ب الى ه ع كنسبة ه ع الى س ونعمل على س مجسم ر مثل مجسم ك فهو ايضا كمجسم م ن ونسبة ا ب
الى ح ل كنسبة م ن الى ر وكانت كنسبة م ن الى ح ق مجسما ح ق ر متساويان وكل ما اردناه
ح ط مثل س ر فاذن الخطوط متناسبة وكل ما اردناه اقول هذا مبني على ان المجسمات المتشابهة
تجمع واحد متشابه وبانه سهل جدا لعلم ان الاضلاع سطحي متوازيين من مكعب واحد من سطح
تضعيف سطحان متوازيان متصلان المكعب كان فصلهما وقطر المكعب متساويين ولكن المكعب
ب وسطحي ه متوازيان ه ط وح ط نصف اضلاعهما على كل م ن ع ح ق واحد منها سطح ك ف
ن ق متوازيان على استقامة ولكن قطر المكعب خط ا ب فيعلم ان ا ب س متساويان على استقامة ونصل
ح ر ما بين من مثلثي ا ر ل ح ر ل زاويتي ل قائمتان ولا اضلاع المحيطة بهما متساوية تكون مثلثا ا ح ر
متساويين وكذلك زاويتا ا ر ح ونجعل زاوية ا ر ح مثل زاوية ا ر ح العاشر



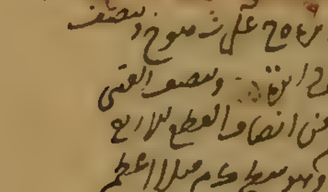
كزاوية ه ر ح ه ر ح واخط ح ر واتصل على استقامة ونصل س ر ح
وبين اتصالهما ح ه س ح لكونهما قطرين لمربعين متساويين وكانا متساويين
فاذن ح ر س ر متساويان وقطر ا ب في سطحهما لو يقطع س ر لان
ح مثلثي ا ر س ر ح مثلثي ا ر س متساويان والزوايا العطاير متساوية فان ا ب مساوي ب ر و ب ح
تساوي ب س وكل ما اردناه • كل متوازي متساوي الاضلاع يكون قاعدتاه ضلعا
الاخر متوازي اضلاع متساوي ضعف المثلث لهما متساويان مثلا كمتوازي ا ب ج د ه ح ط ك ل م ن
وقاعدتاهما متوازي اضلاع ب ج ه ح مثلث د ك ل ونتم متوازي اضلاع ن ل
متساوي متوازي اضلاع ب ج ونتم مجسمي ح ب ك ع ح ونتم متساويان لتساوي
القاعدتين والارتفاعين فاذن نصفا هما وهما المتوازيان متساويان وكل ما اردناه على المقالة الحادية عشر

المقالة الثانية عشر خمسة عشر شكلا

كل سطحين كثيري الزوايا في دائرتين فان نسبتهما كنسبة مربعي قطري الدائرتين مثلا كسطحي
ا ب ج د ه ح ط ك ل م ولكن العظمى ان ب ر ط ه ونصل ا ح ه ب ه ط م فهي مثلثي ا ب ج ه ط م
لتساوي زاويتي ا ح ونسبة الاضلاع المحيطة بهما تكون زاوية ا ه ب اعني زاوية ا ر ب مساوية
لزاوية ح م ط اعني زاوية ح ه ط فيكون مثلثا ا ر ب ح ه ط لتساوي



المذكورتين وكون زاويتي ا ب ه ح ط قائمتين فيكون متشابهان فنسبة
ا ب ح ط كنسبة ب ر ط ه وكانت نسبة سطح ا ب ج د ه الى سطح ح ط ك
ل م كنسبة ا ب الى ح ط فيكون نسبة ب ر الى ط ه اعني كنسبة مربعيهما وكل ما اردناه
لتكن كل دائرتين كنسبة مربعي قطريهما وليكن الدائرتان
ا ب ج د وقطراهما ب ر ط فان لم يكن نسبة مربع ب ر الى
مربع ر ط كنسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ح ط فلتكن كنسبتها الى سطح

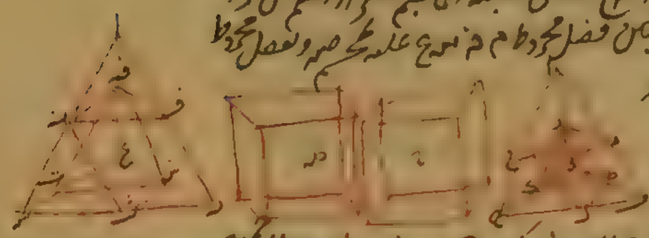


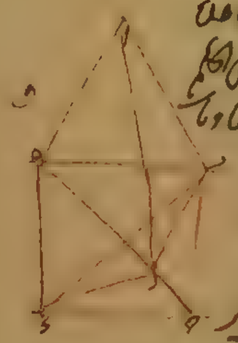
ما اصغر من سطح دائرة ح ط او اعظم ولتكن اولا الى اصغر وهو س ولتكن فصل دائرة ح ط على ش مربع ونصف
ش ح ه موتر زاوية ط ح ط ونصل ه ه ط ح ح ه فسطح ح ه اعظم من نصف دائرة ح ط ونصف القطع
الاربعة على ك ل م ن ونصل او ما فيحدث مثلثات اربعة هي اعظم من انصاف القطع الاربع
وهكذا الى ان تبقى قطع هي اقل من فيكون الكثير الاضلاع الحادث وهو سطح ع م مثلا اعظم
من سطح ب ونعمل في دائرة ا ب كثير اضلاع يشبهه وهو س ونسبة مربع ب ر الى مربع ر ط كنسبة كثير
اضلاع س ف الى كثير اضلاع ع م وكانت نسبة دائرة ا ب الى سطح ش فنسبة كثير اضلاع س
ف الى كثير اضلاع ع م كنسبة دائرة ا ب الى سطح ش وبالابدال نسبة كثير اضلاع س ف الى دائرة
ا ب كنسبة كثير اضلاع ع م الى سطح ش وكثير اضلاع ع م اعظم من سطح ش فكثير اضلاع س ف

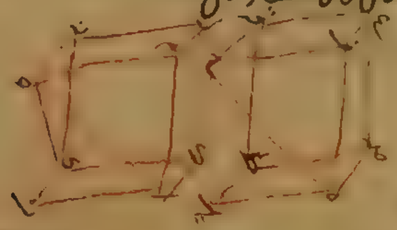
اعظم من دائرة ا ح وهي كله هذا خلف وكذلك ايضا نسبة مربع س ى الى مربع ر ط كنسبة دائرة ا ح الى
سطح اعظم من سطح دائرة ب ج واذا كان كذلك نسبة مربع ر ط الى مربع س ى كنسبة سطح اعظم
من سطح دائرة ب ج الى سطح دائرة ا ح بل كنسبة سطح دائرة ب ج الى سطح اصغر من دائرة ا ح وهو
الخلف بالدليل المذكور فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول يمكن ان يكون المثلثات
الواقعة في القطع المذكورة اعظم من انصافها لانا اذا اخرجنا من راس المثلثات خطوطا
موازية لاوتار القطع ومن اطراف القطع اعمدة على تلك الخطوط لكانت سطوح مسوارية للاضلاع
اعظم من القطع فالمثلثات لكونها انصاف تلك السطوح تكون اعظم من انصاف القطع وانما
يصح الابدال بين الدوائر والسطوح المستقيمة الاضلاع لامكان وقوع النسبة بينها لكونها من جنس
واحد او يصير بعضها اعظم بالتضعيف على بعض بخلاف ما يكون من اجناس مختلفة كالخطوط
والسطوح مثلا لنا ان نفصل كل مخروط مثلث القاعدة الى مخروطين متساويين لشبهانه ومنشورين
متساويين يكونان اعظم من نصفه فليكن المخروط ا ب ج ذا قاعدة ا ب ج وراسه د والنصف
اضلاع السته على ه و ز ح ط ك ل ونصل ه ز ز ح ح ط ز ك ط ك ل ح ل فقد فصلنا
الى ما اردنا وذلك لان مثلثات مخروطي ا ه ح ز ط ك ز النظائر متساوية لان اضلاعها النظائر
الضلع
الصاعدة نظائر فاضلاع المخروط الاعظم وهي مساوية لنظائرها من المخروط الاعظم تكون بعض الزوايا
مشتركة وبعضها متساوية تكون اضلاعها موازية لنظائرها من اضلاع المخروط الاعظم فهما متساويان
متشابهان للاعظم وقد بقي من المخروط الاعظم منشوران متساويان بالارتفاع لشوكة ه ز سطح ز ط
ل ح قاعدة احدهما منشور اضلاع ه ز ل ح وقاعدة الاخر مثلث ح ل ح
وهو نصف ه ز ل ح لتساوي ز ل ل ح وكون ح ه موازيا لـ ز ح فالمنشوران
ايضا متساويان والمنشور الذي قاعدته ح ل ح اعظم من مخروط ا ح ل لانهما متساويا القاعدة
وراس احدهما مثلث وراس الاخر نقطة فاذن المنشوران اعظم من نصف المخروط الاعظم وذلك ما اردناه
كل مخروطين مثلثي القاعدتين متساويي الارتفاعين ينفصل الى مخروطين متساويين
لشبهانه ومنشورين متساويين نسبة قاعدة احدهما الى قاعدة الاخر كنسبة منشوريه الى منشوريه
الاخر فليكن المخروطان ا ب ج د م ه ونصل ا ح ونصلهما الى المخروطين والمنشورين كما تعرف نسبة مثلث
ا ب ح الى مثلث م ه ن كنسبة منشوري مخروط ا ب ج الى منشوري مخروط م ه ن وذلك لان نسبة
ب ح الى ه ن كنسبة د ب الى ه ن لتساوي ب ح الى ه ن مساة اعني مثلث ا ب ح الى مثلث م ه ن
كنسبة د ب الى ه ن مثناة اعني نسبة مثلث ا ب ح الى مثلث م ه ن كنسبة د ب الى ه ن مساة اعني
اعني نسبة مثلث ا ب ح الى مثلث م ه ن كنسبة د ب الى ه ن وما لا ابدال
نسبة مثلث ا ب ح الى مثلث م ه ن كنسبة مثلث ح ل ح الى مثلث

ط ا

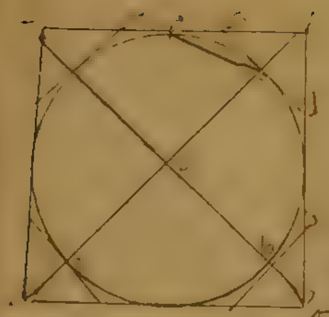
د ب ه اعني نسبة المنشور الاول فاعدته ح ل ح الى المنشور الذي قاعدته د ب ه ثم لتساوي ارتفاعيهما
وكون كل واحد منهما نصف مخروط ا ب ج منشوراني الاضلاع ونسبة المنشور الذي قاعدته ح ل ح الى الذي
قاعدته د ب ه كنسبة ضعف الاول الى ضعف الثاني اعني كمنشوري مخروط ا ب ج الى منشوري
مخروط م ه ن وكنسبة قاعدة الى قاعدة كنسبة المنشورين الى المنشورين وذلك ما اردناه
وقد بان لنا اذا فصلنا كل مخروط من المخروطات الاربعة ايضا الى مخروطين ومنشورين وهكذا
الى غير النهاية كانت نسبة كل قاعدة الى نظيرتها كنسبة منشوريها الى منشوري نظيرها ونسبة مجموع
الى مثله كنسبة مجموع المقدمات الى مجموع التوالي فنسبة قاعدة ا ب ج الى قاعدة م ه ن كنسبة مجموع المخروطات
عن المتشابهة التي هي المخروط الى نظائرها من المخروط الثاني كل مخروطين مثلثي القاعدتين متساوي
الارتفاعين فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما وليكن المخروطان ا ب ج م ه ن فان لم يكن نسبة ا ب ج
الى م ه ن كنسبة مخروط ا ب ج الى مخروط م ه ن فلتكن كنسبته الى مجسم اصغر او اعظم من مخروط
م ه ن وليكن اولا اصغر وهو مجسم ح وليكن فصل مخروط م ه ن عليه بمخروطين ونفصل مخروط
م ه ن الى مخروطين ومنشورين وكل واحد
من مخروطيه الى امثالها فيبقى مخروطات
اصغر من ح فيكون المنشورات اعظم من ح
ونفصل مخروط ا ب ج الى نظائرها فنسبة ا ب ج الى م ه ن كنسبة مجموع منشورات ا ب ج الى مجموع
منشورات م ه ن وكانت كنسبة مخروط ا ب ج الى مجسم ح فنسبة مجموع منشورات ا ب ج
الى مجموع منشورات م ه ن كنسبة مخروط ا ب ج الى مجسم ح وما لا ابدال نسبة منشورات ا ب ج
الى مخروط ا ب ج كنسبة منشورات م ه ن الى مجسم ح وهي اعظم من مجسم ح فمنشورات ا ب ج
اعظم من مخروطها الجزء من كله هذا خلف لم يكن اعظم فيكون نسبة قاعدة م ه ن الى قاعدة
ا ب ج كنسبة مخروط م ه ن الى ما هو اصغر من مخروط ا ب ج ويعود الخلف فاذن الحكم
ثابت وذلك ما اردناه لنا ان نفصل كل منشور مثلث القاعدة الى ثلث مخروطات متساوية
القواعد مثلا كمنشور ا ب ج د ه و الذي قاعدته ج ب د ونصل ب ه ب و ه د
فقد فصلنا وذلك لان المخروط الذي قاعدته ج ب د وراسه ه يساوي الذي قاعدته
ب ه د وراسه النقطة و لتساوي المثلث ب ه د مثلثا ب ه د ومخروط ا ب ه د مساويا للثاني اذا جعلنا
راسهما وقاعدتهما مثلثي ا ز ه د ز فاذن الثلثة متساوية وذلك ما اردناه اقول وقد ظهر
من ذلك عكسه وهو ان كل مخروط مثلث القاعدة ثم منشورا فهو ثلث المنشور ويحتاج الى
هذا العكس فيما يأتي هذا الشكل كل مخروطين مثلثي القاعدة فان كانا متساويين كانت
قاعدتاهما وكانا متساويين لارتفاعيهما وبالعكس ولتكن المخروطان
متكافئين



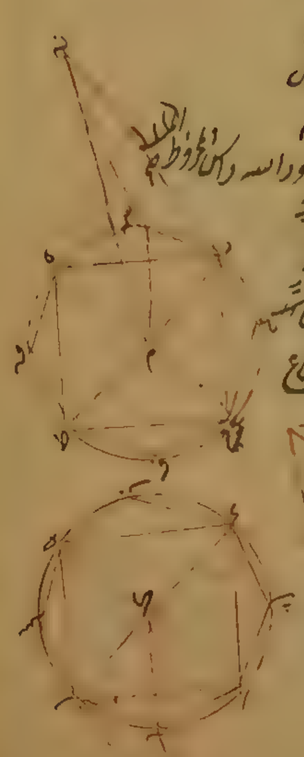




ا ر ج ه ب ح ط ونتم مجسمها المتوازي السطوح وهما بل ب ح فالحكم فيهما بابت لكن نسبتهما بسبب تحدبهما
اعني المخروطين ونسبة قاعدتيهما بسبب تصغيرهما اعني قاعدتي المخروط ونسبة ارتفاعيهما بسبب ارتفاع
المخروط لانهما واحد فالحكم في المخروطين كما كان فيهما وذلك ما اردناه . كل مخروطين متساويي القاعدة
متشابهين فنسبتهما بسبب صلع الى نظيره مثلثه مثلا المخروطي ا ب ج ه د وذلك لانا اذا اتممنا مجسميهما وهما
بل ب ح كان الحكم فيهما بابت لكن المخروطان على نسبة المجسمين لكونهما سدسيهما واضلاعهما
النظاير على نسب اضلاعهما لاتحاد البعض بالبعض فاذن الحكم في المخروطين كما كان فيهما وذلك ما اردناه
والشكل كما مر . مخروط الاسطوانة المستدير طولها والا فليكن اولا اعظم من الثلث فيكون
الاسطوانة اعظم من ثلثة امثال المخروط مثلا بعد مجسم قه ولكن قاعدتاهما دائرتا ا ب ج د ونعمل
في الدائرة مربع ا ب ج د وعليه منشورا بارتفاع الاسطوانة فهو اعظم من نصف الاسطوانة ثم نصف
القسي الاربعة على ه ر ح ط ونقيم عليها منشورات بارتفاعها فهي اعظم من نصف التقاطع الاربعة من الاسطوانة
وهكذا الى ان يبقى منها تقاطع اصغر من قه فيكون المنشورات اعظم من ثلثة امثال المخروط ثم نعمل
مخروطا مضلعا على قاعدة ثلثي المنشورات بارتفاع المخروط المستدير
والاسطوانة وبالضرورة لا محالة من مخروطات تلك المنشورات فيكون ثلثة امثاله
مساويا للمنشورات التي هي اعظم من ثلثة امثال المخروط المستدير فالمخروط المضلع اعظم من المستدير
وهو داخل فيه هذا خلف ثم لكن ايضا اصغر من المماس فيكون الاسطوانة اصغر من ثلثة امثاله
مثلا بعد مجسم قه ونعمل بالدليل المذكور مخروطا مضلعا في المستدير بارتفاعه بعض تقاطعاته من قه
فيكون ثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة ونعمل منشورات على قاعدة المخروط المضلع بارتفاعه فيكون
مساويا لثلثة امثال المخروط المضلع التي هي اعظم من الاسطوانة فالمنشورات داخل الاسطوانة
اعظم منها هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه . اقول بعد هذا اعني على ان السطح المستوي
الموازي لسطحي قطعتي على محيط الاسطوانة او المخروط المستديرين يقطع داخلهما وبيان ذلك قريب
مما تقدم في الدائرة والخط المستقيم الواصل بين نقطتين على محيطه وايضا مبني على ان المنشور
الواقع في قطعة الاسطوانة يفصل منها اعظم من نصفها وكذلك في المخروط وسائر ما قرب مما
اوردته في قطعة الدائرة والمثلث الواقع فيه وتوجيه اما اقول كل مجسم اصغر من ثلثة
الاسطوانة فهو اصغر من المخروط وكل مجسم اعظم منه فهو اعظم من المخروط ولكن اولا مجسم اصغر من ثلثة
امثاله اصغر من الاسطوانة بعد مجسم قه فنعمل عليها من الاسطوانة منشورات تكون تقاطعها
اصغر من قه وتجعلها اعظم من ثلثة امثال المجسم الاصغر في المخروط مضلعا على قاعدة المنشورات
فيكون اصغر من المخروط وايضا مساو لثلثة امثاله الذي هو اعظم من المجسم فهو اصغر فاذن المجسم الاصغر من ثلث
الاسطوانة اصغر من المخروط بكثير ثم لكن مجسم اعظم وثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة فمجسم قه ونعمل



على دائرة القاعدة مربع ا ب ج د وعليه منشورا بارتفاع الاسطوانة فيكون اما اعظم من ثلثة امثال
المجسم او ليس باعظم فان كان اعظم فلتكن المجسم ثم فيكون فضلات المنشور على الاسطوانة اعظم
من مجسم ثم ونصل بين المركز وزوايا المربع بخطوط تقع الدائرة
على نقط ه ر ح ط ونخرج فيها خطوطا مماسة للدائرة هي تصل من
الفضلات اعظم من نصفها ولتكن لسان وكل ا ب ا ج ا د
على م ن ل ك المماس على ه ر ح ط فيها على ك ل ونصل ه م ه ن فهما متساويان ا ب و ا ج و ا د
ك م وان اعظم من ك ه فيكون زاوية فاقمه اعظم من ك م مثلث ا ك ه اعظم من ك ه مثلث
ا ك ه اعظم من مثلث ك ه م وكذلك مثلث ا ل ه من مثلث ل ه م مثلث ا ك اعظم من نصف
الفضلة التي بقي او كذلك في الباقية وهكذا لا نعمل الى ان نفصل من فضلات المنشور ما هو اعظم من ثلثه
ونبقي على الشكل منشور مضلع ليس باعظم من ثلثة امثال المجسم الاعظم لكنه اعظم من الاسطوانة
المستديرة ونعمل على قاعدته مخروطا مضلعا يكون ثلثه فيكون ليس باعظم من المجسم الاعظم وهو
اعظم من المخروط المستدير فاذن المجسم الاعظم من ثلث الاسطوانة اعظم من مخروطها وبان ان
المجسم الذي يساوي المخروط هو الذي يساوي ثلث الاسطوانة لا غير . كل اسطوانتين مستديرتين
متشابهتين او مخروطين كذلك على قاعدتيهما وسهميهما نسبة احدهما الى الاخرى كنسبة قطر القاعدة
الى قطر القاعدة مثلا فلتكن قاعدتا الاسطوانتين او المخروطين دائرتا ا ب ج د وقطراهما
ب د ر ط وسهماهما ك ل م ه فان لم يكن نسبة ب د الى ر ط مثل نسبة مخروط ا ب ج د الى
مخروط ه ر ح ط فهي اعني المستديرين فلتكن نسبة الاول الى مجسم اصغر من الثاني او اكبر ولتكن اول
اصغر بعد مجسم او نعمل في الدائرة مربع ه ر ح ط وعليه مخروطا مضلعا فيه بعض تقاطعاته وعليه
مخروطا الى ان يبقى تقاطعا اصغر من مجسم او نعمل مخروط مضلع قاعدته مربع ه ر ح ط وذلك
اعظم من المجسم الاصغر ونعمل في دائرة ا ب ج د مخروطا مضلعا بنسبة تلك القاعدة منوال ما تقدم
ث وعليه مخروطا فنقول انهما متشابهان وذلك لان نسبة ك الى م كنسبة ه م الى ر ط
لتشابه المخروطين المستديرين فنسبة ل ك الى م ه كنسبة ر ك الى ز م وكنسبة ر ك الى ه م مثلثا
ر ك ل ر م ه متشابهان وكذلك مثلثا ر ك ل ه م ه لكون زاويتي ك م فيهما قائمتين وبالاضلاع
المحيطة بهما متناسبة فيكون نسبة ر ل الى ر ه ونسبة ر ل الى ه م
ايضا مثل النسبة وايضا في مثلثي ر ك ر م ه المتشابهان تساوي
زاويتي ر ك ر م ه وبالاضلاع المحيطة بهما نسبة ر ل الى
ر م ايضا مثل النسبة ويظهر جميع اضلاع مثلثي ر ل ر م ه النظائر متناسبة فيهما ايضا
متشابهان فمخروطا ا ب ج د ك ل ر م ه متشابهان لتشابه المثلثات المحيطة بهما وكذلك في



ح سا والمخروطات المحيطة بالسهمين التي على قاعدتها متشابهة وبه وليكن كل واحد الى نظيره كنسبة مثله الى نظيره مثليه بل كنسبة بد الى رط مثلثه فاذن نسبة د ة الى ز ط مثلثه كنسبة المضلع الذي هو مخروط ا ب ه ول الى ه ح ط ة وكانت كنسبة مخروط ا ب ه ول الى المجسم الاصغر من مخروط ه ح ط ة فهو لا بد له بالنسبة المضلع الذي هو مخروط ا ب ه ول الى مخروطه كنسبة المضلع الذي هو مخروط ه ح ط ة الى المجسم الاصغر لكنه اعظم من المجسم الاصغر فالمضلع الذي هو مخروط ا ب ه ول اعظم منه هذا خلف فلم تكن كنسبة الاول الى مجسم اصغر من مخروط ا ب ه ول ونعود الخلف فاذن الحكم ثابت في المخروطين وذلك ما اردنا في الاسطوانتين وذلك ما اردناه ❊ كل اسطوانتين او مخروطين مستديرين متساويي الارتفاع فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما ولكن المثال والشكل كما مر فان لم تكن نسبة دائرة ا ح الى دائرة ه ح ط اعني القاعدة الى القاعدة كنسبة المخروط الذي ارتفاعه كل الى المخروط الذي ارتفاعه م ة وهما متساويان فليكن كنسبة المخروط الاول الى مجسم اصغر من المخروط الثاني ونعمل كما مر مخروطا مضلعا في الثاني اعظم من ذلك المجسم وفي الاول مضلعا على خلقته فيكونان متساويي الارتفاعين ونسبتهما كنسبة مربع [illegible] الى رط اعني كنسبة دائرة ا ب ه ز الى دائرة ه ح ط اعني كنسبة المخروط الذي ارتفاعه كل الى المجسم الاصغر وبالابدال نسبة المضلع الاول الى المخروط كنسبة مضلع الثاني الى المجسم الاصغر ومضلع الثاني اعظم من المجسم الاصغر فالمضلع الاول اعظم من مخروط كل ان كانت نسبته الى مجسم اكبر فاذن الحكم في المخروطين ثابت وبسبب ذلك في الاسطوانتين اذ كل واحدة ثلثة امثال مخروطها وذلك ما اردناه ❊ كل اسطوانتين او مخروطين مستديرين فان كانا متساويين كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما وبالعكس ولتكن قاعدة احديهما دائرة ا ب ه ز وسهم كل وقاعدة الاخرى ه ح ط وسهم م ة فان تساوى السهمان تساوت القاعدتان وثبت الحكم وعكسه وان اختلفا وليكن م ة اطول فنفصل م ت مثل كل ونعمل على قاعدة ه ح ط وارتفاع م ت مخروطا اخر مستديرا وليكن اولا مخروطا ا ب ه ول و ه ح ط ة متساويين فنسبتهما الى مخروط ه ح ط ت واحدة لكن نسبة احدهما اليه نسبة الدائرة الى الدائرة ونسبة الاخرى اليه نسبة م ة الى م ت فنسبة دائرة ا ب ه ز الى دائرة ه ح ط كنسبة م ة الى م ت اعني كل بالتكافؤ وايضا لتكن النسبتان هكذا فيكون نسبة مخروطي ا ب ه ول و ه ح ط ة الى مخروط ه ح ط ت نسبة واحدة فيكونان متساويين وكذلك في الاسطوانة وذلك ما اردناه [illegible] ننقل ان نسبة مخروط ه ح ط ة الى مخروط ه ح ط ت كنسبة ارتفاع [illegible] ان [illegible] فانه [illegible] ان لم تكن كنسبة مخروط ه ح ط ت الى [illegible] الى ما هو اصغر منه مثل المجسم او نعمل في مخروط [illegible] اعظم من المجسم الاصغر ونعمل اخر في مخروط [illegible] على قاعدته [illegible] على مخروطات [illegible] القواعد [illegible]

المضلع الذي هو مخروط ا ب ه ول الى

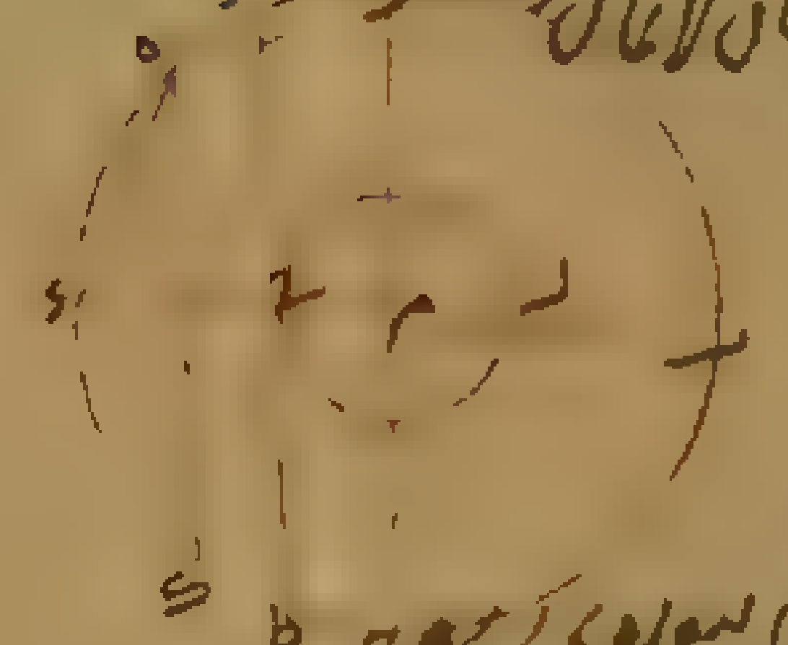
كم حر الست [illegible] نسبة [illegible] ه ح ط ة الى مخروط [illegible]

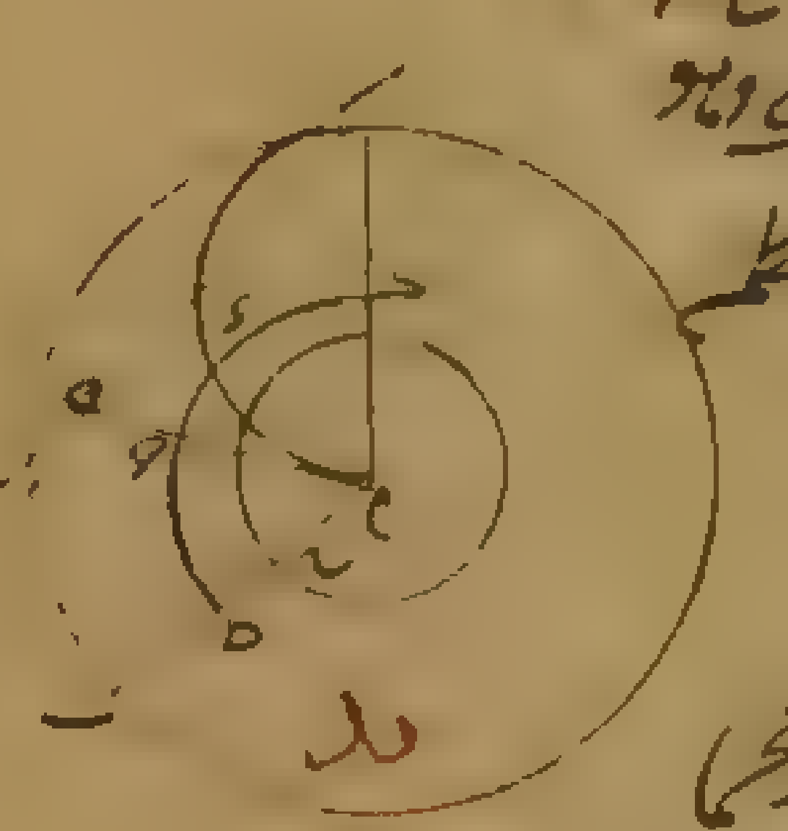
بخط

بخط بالسهم ونسبه احدهما كمخروط ه ط م فلذلك يكون اذا اعملنا ط مثلا دائرة نسبتها كنسبة مثلث ه م ة الى مثلث ز ع يعني كنسبة مخروط ز ط ة الى المجسم الاصغر وبالابدال نسبة المضلع الاطول الى المخروط كنسبة الاقصر الى المجسم الاصغر والاقصر اعظم منه فالمضلع الاطول اعظم من مخروط المحيط به هذا خلف ونعمل ذلك بعينه خلف ان كانت النسبة الى مجسم اكبر فاذن يكون لسهم ه الى م ة كنسبة مخروطيهما المستديرين وبوجه اخف وبذلك الاسطوانة ويعود ان احدا الاسطوانة رط [illegible] وسهم ان اضعاف القاعدة واحد ما امكن ولا اسطوانة رط [illegible] وسهم [illegible] اضعاف [illegible] ما امكن كانت الزيادة والنقصان والمساواة للاولين على [illegible] فاذن نسبة اسطوانة ا ط ه الى اسطوانة [illegible] كنسبة سهم م ة الى سهم [illegible] وكذلك نسبة [illegible] الى [illegible] اعني المخروط الى المخروط ❊ نريد ان نعمل في اعظم دائرتين متحدتي المركز سطحا كثير الزوايا متساوي الاضلاع غير مماس للاصغر منهما ولتكن الدائرتان ا ب ه ك ح ل وقطراهما المتقاطعان على قوائم ا ه ب د والمركز ز ونخرج من ح خطا مماسا للدائرة ح ل وهو ح ط الموازي ا ه ونصف قوس [illegible] بنصف نصفه وهكذا الى ان يحصل قوس [illegible] اصغر من [illegible] ونخرج [illegible] موازيا لها ولا مماس دائرة ح ل ونفصل [illegible] وهو اولى بان لا يماس ونفصل الدائرة الى قسي مساوية [illegible] ونفصل اوتارها فيتم المطلوب اقول وهاهنا اخذ من اعظم مقدارين نصفه ومن الباقي نصفه الى ان صار اصغر من اصغرهما كما ذكر في صدر المقالة العاشرة ويوجد ان نعمل على المركز زاوية [illegible] القائمة [illegible] نصف [illegible] ونعلم على [illegible] ونرسم [illegible] وسعف زاوية [illegible] الى ان [illegible] المنصف قوس [illegible] خط م ه ونخرجه الى ه من قوس [illegible] ونصل [illegible] ونخرج [illegible] لا مماس دائرة ح ل لان م ه اعظم من م ك اعني م [illegible] اعظم من م ل وقوس [illegible] الدائرة لان [illegible] راوية [illegible] تحصل من [illegible] فاذن [illegible] الدائرة الى [illegible] [illegible] المطلوب ❊ نريد ان نعمل في اعظم كرتين متحدتي المركز مجسما كثير القواعد لا يماس اصغرهما [illegible] محيط [illegible] كنسبة قطري الكرتين [illegible] سطحا [illegible] الكرتين [illegible] دائرة ا ب [illegible] الصغرى دائرة ه ح ط ولتكن المركز [illegible] وقطراه ا [illegible] متقاطعين على قوائم ونرسم في دائرة ا ب [illegible] سطحا كثير الاضلاع متساويها لا يماس دائرة ه ح ط ولتكن من اضلاعه [illegible] ونخرج [illegible] الى [illegible] عمودا على السطح [illegible] [illegible] [illegible] ونقسم [illegible] باقسام [illegible] [illegible] وعلى [illegible]

الى نظيره كنسبة [illegible] والكل الى الكل ولكن نسبة [illegible] الى نظيره [illegible]

[illegible] اعنى كنسبة [illegible] الى [illegible] المضلع الاطول الى [illegible] المضلع الاقصر كنسبة [illegible] الى [illegible]





متوازيان

اعني نسبة بعض اضلاع

قطر

اصغر من

اصغر من

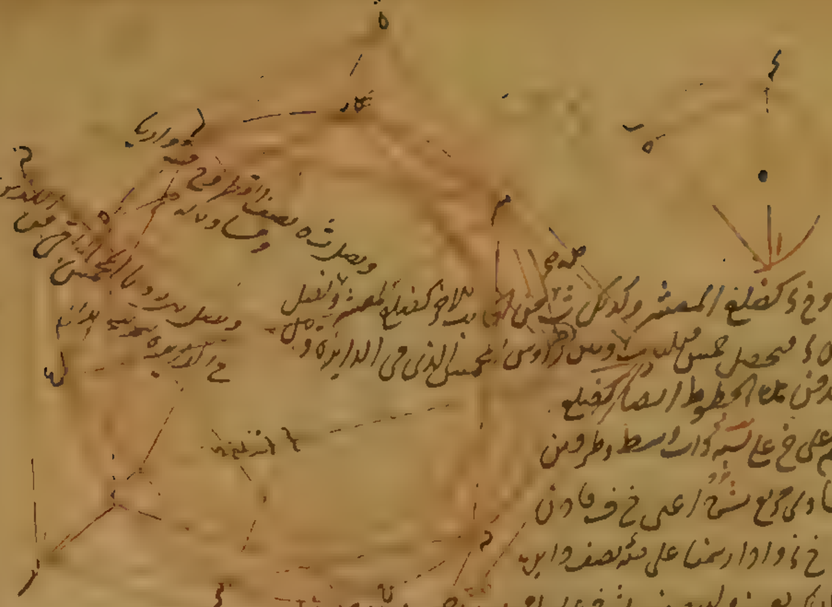
اصغر من

اعني مربع ج ه ه ز مثل مربع ا و مساويا لمربع د وهو سطح ا ب ح ا و فاذن الحكم ثابت وبالوجه الآخر
اذا اخذنا من مربع ز ح مربع ز ط اعني ضعف سطح ا ح ح ا و اعني سطح ا ب ح ا و مع مربع ا و مساويا
لاربعة امثال مربع ز ا اعني مربع ا ب وسطح ا ب ح ا و المسكل من مربع ا و مساويا لسطح
ا ب ح ز وفاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه والشكل كما في ذلك خط قسم على نسبة ذات وسط
وطرفين واضيف نصف الطول قسمته الى اقصر مما كان مربع ذلك خمسة امثال مربع ج ب ولنعمل على ا ب
مربع ا ه ونصل قطر ه ز ونخرج ب ح حتى يلاقي ه ز على ح ونعمل على ا ح مثل ا ه ونصل ح ه
ا ب ح ه ح ع ع ط ط ا ربعة وكان سطح ا ب ح ه وهو سطح ع ط م ز ث
مساويا لمربع ا و وهو سطح اعني اربعة امثال ف ق ونكمل مربع ف ق اعني
مربع ح ه ونخرج ا ح الى ي ونجعل سطح ا ب ح ه اعني سطح ا ح ي ب مع مربع ح ب
مثل ضعف سطح ي ح ب ح مع مربع ح ب مساويا لمربع ا و اعني اربعة امثال مربع ي ح
خمسة امثال ضعف سطح ي ح ب ح مع مربع ح ب مساويا لمربع ا و وهو ذلك ما اردناه اقول وان اردنا ايضا عكس هذا الحكم وهو ان نكمل
خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين والاصغر هو القسم الآخر بهكذا الذي الخط ا ب وهو نصفه
امثال مربع ي ح والزيادة ي ا اقول فاذا قسم على ما ذكرنا في الشكل الاول يكون في خمسة امثال
ف ق وسطح ف ق المسكل من علم ث ز ث اعني سطح ه ح اعني سطح ا ب ح ه مساويا لاربعة امثال
ف ق اعني لمربع ا و وبالوجه الثاني سقط مربع ي ح من مربع ي ب بقي ضعف ي ح ب
مع مربع ح ب اعني سطح ا ي ح ب مربع ف ق اعني سطح ا ب ح ه مساويا لاربعة امثال مربع ي ح اعني
مربع ا و فاذن الحكم ثابت كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد في مثل الطول قسمته
كان الجميع منقسما بتلك النسبة والاطول هو الخط الاول مثلا قسم ا ب على ح وكان الاطول ا ح فزيد
فيه ا و مثله فهو ح د فهو منقسم على تلك النسبة والاطول ا ب وذلك لان نسبة ا ب الى ا ح اعني
ا ح الى ح ب وما خالف نسبة ي ا الى ا ب كنسبة ب ه الى ه ا وما له كنسبة ي ب الى ب ا كنسبة
ز ا الى ا ح اعني ا ي وذلك ما اردناه اقول وايضا ان فصل
من ا ه قسمة من الطولها صار الاطول منقسما بتلك النسبة والاطول هو المفصول كان ي ب منقسما
على ا والاطول ا ب ونصل ح ل من ا ب وهو ا ح لعمل فان منقسم كذلك على ح والاطول ا ح وذلك
ان نسبة ي ب الى ز ا كنسبة ز ا الى ا ي اعني ا ح وما يفصل نسبة ي ا اعني ا ح الى ا ب كنسبة ز ا الى ا ح
وما خالف نسبة ا ب الى ا ح كنسبة ا ح الى ح ب كل قسم على نسبة ذات وسط وطرفين مرتين الخط والقسمة
قسمة مثل مربع الطولها ولكن الخط ا ب والاقطر ز ح وذلك لان مربع ا ب مع ا ح مساويان لمربع ا و وذلك ما اردناه كل خط منقسم

قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فكل قسم منه منفصل ولكن الخط ا ب والاطول ا و ويزيد فيه اي مقدار نصف
ا ج فمربع ذ ح مع امثال مربع ي ا ا ح ح ي ا منطقان بالقوة فقط فا ح منفصل واذا اضعنا ونعمه
الى ا ب المنطق صار ح ع من ح ب لهما ايضا منفصل وذلك ما اردناه ز ا ح ب
اقول وقد هو المنفصل الرابع لان ذا منطق في الطول ي ح يعود عليه مربع خط يباينه في
الطول وب ح هو المنفصل الاول كما ح ا و السادس ثلث دوائر في خمسي مساوي الاضلاع
مساو لجميع دوائره ولكن الخمسي ا ب ح ه والدوائر المتساوية عن متجاورة اولا كدوائر ا ح
ونصل ه ز فلما ي ز ه ز ه ي مثلي ز ا ه ز ح ي ولاضلاع المحيط بها يكون زاويتا
طح متساويتين وكذلك ضلعا ه ز ح ي وزاويتا ز ي ح فاذن جميع زاوية ز ا ه
مساوية لجميع زاوية ي وكذلك سائر الزوايا
المساوية محاوره كدوائر ا ح ي ه ونصل ح ه فيكون في مثلي ز ح ه ي ه ح
زاويتا ح ل متساويتان وكذلك ضلعا ز ح ي ه وزاويتا ح ه ز متساويتان وسائر زوايا
دوائر ا ح ه متساويتان وكانت قطر ا ح متساويين فاذن جميع زاوية ز ا ه
لجميع زاوية ز ح ه وكذلك سائر زوايا دوائر ا ح ه وذلك ما اردناه اذا احاطت دائرة عدد متساوي الاضلاع
مجموع ضلعه بلغ امثال مربع نصف قطرها ولكن المثلث ا ب ح ي ز الدائر
ي ونصل ا ي ح ه فلان ا ه نصف قطر ا ح ثلث ح ه سدس دائرة لان مربع ا ه
اعني اربعة امثال مربع ا ي مساوي لمربعي ا ي ح ه اعني مربعي ا ي ا ب بعد اسقاط
مربع ا ي المشترك من مربع ا ب يبقى امثال مربع ا ي وذلك ما اردناه اقول وقد وصل في الاصل
ز ح ي ه سدس متساوي الاضلاع مثلي ز ا ي ا ي ز مساوي زاويتي ح ز ي ه ح ي ه لسدس
ا ح ه سدس وقد ظهر من مساوي ي ح ي ه وكون ا ه عمودا على ز ح وان عمود المثلث يكون ثلثة
ارباع القطر وان ي ط ربع القطر فضلعا كل مسدس وعشر تعان في دائرة اذا انفلا
كان الكل مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول ضلع المسدس فلكن الدائرة ا ب ح
وضلع عشره ب ح وضلع مسدسه المتصل به ح ي فلكون قوس ا ب اربعة امثال قوس ب ح
تكون زاوية ا ه ب اربعة امثال زاوية ب ه ح لكنها تساوي ضعف زاوية
ب ح ه التي تساوي ضعف زاوية ي فتكون ي ح ه مساوية لها تساوي اربعة
امثال زاوية ي ايضا فزاوية ب ه ح مساوية لها ايضا فضلعا ب ه ح ه مساويان وزاوية ب ح ه
فالمثلثان متشابهان ونسبة ح ب الى ب ه كنسبة ب ه الى ه ح وب ه يساوي ح ي فنسبة ب ح الى ح ي
كنسبة ح ي الى ي ب وذلك ما اردناه اقول ضلع كل مخمس يقع في دائرة يقوى على ضلعي مسدسها وعشرها
ولكن الدائرة ا ب ح ي ه ز ح ط وضلعي مخمسه ا ب ونخرج قطر ا ح ونصل ب ح ونخرج على ا ب

عمود ح ط ك ونصل ا ك ب ونعمل على ا ك عمود ح ل م ونصل ك ن فلان قوس س م عشر ونصف
وقوس س ر ربع اعشار يكون زاوية س ح ر فضل زاوية س ح م ومن ايضا فلان زاوية س ا ح
لمساوي ح س ح ا فهي فلان س ح ك ن س ح ا زاويتا س ح ن س ا ح متساويتان ح ن ح س كه
فهما متساويان فنسبة ا ب الى س ح كنسبة س ح الى س ن فسطح ا ب في س ن لمساوي مربع س ح وهو ضلع
المسدس وايضا لان ح ل عمود على ا ك فهو منصف على ل ويكون لمساوي ن ا ك زاوية ا ك
ك ا ب متساويتان وزاوية ك ا ب مشتركة فهما متشابهان فنسبة س ا الى ا ك كنسبة
ا ك الى ا ب فضلع ا ب مساوي مربع ا ك وهو ضلع المعشر ونصف سطح ا ب
في س ن مع سطح ا ب في ا ن هو مربع س ا ضلع المخمس مربع ضلع المخمس لمساوي مربعي المسدس والمعشر
وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر لكن الدائرة ا ب ا ج وضلع المخمس ا ب والعظم العاظم عليه ح
ونصل ح ا ه ونعمل ح ه وكوتر المعشر اعني ا ك ه ح على ح على نسبة
دائر وسط وطرفين ونسبة ه ح الى ح ك كنسبة ه ح اعني ح ا الى ح ه وبالتفصيل
نسبة ه ح الى ح ه كنسبة ك ح الى ح ه فسطح ح ه في ك ه كمربع ح ا اعني ا ك
وكان سطح ه ك في ك ط الحاصل يكون زاوية ك ا ه قائمة فنسبة ك ه الى ح ه كنسبة ه ح
الى ك ط فسطح ك ه في ح ط مساو لمربع ح ه ومربع ح ه مربعي ح ا ح ط لمساوي مربع ط ح ولكن مربع
ح ط كان سطح ك ه في ح ه فسطح ك ه في ح ه مع مربع ح ه لمساوي مربع ط ح وسطح ك ه في ح ه
كمضعف سطح ك ط في ح ه ونكمل مربع ك ط فسطح مضعف سطح ك ط في ح ه مع مربعي ح ه ح ط
ك ط اعني مع مضعف سطح ك ط في ح ط بل مضعف سطح ك ط في ح ط مساويا لمربعي ك ط ط ح وكان
سطح ك ط في ط ه كمربع ا ط فمضعف مربع ا ط لمساوي مربعي ك ط ط ح وجميع اعني ح ا ح ب لمساوي
اربعة امثال مربع ا ط اعني مربع ا ب وكاضلع المثلث والاضلاع المسدس لمربعيهما لمساوي مربع المخمس
وقد سبق ح ه ذلك بعضها بالتحليل اليه وهو ان مربع ضلع المعشر اذا فضل من مربع ضلع المسدس
القسم على نسبة دائر وسط وطرفين لان سطح ح ه في ه ك اعني ك ح في ح ه كان مساويا لمربع
ح ا وايضا لنصف مربع ح ا على ح ط اعني نصف وتر المسدس ومربع نصف وتر المعشر فاذن العمود الخارج
من مركز الدائرة على وتر المخمس يساوي نصفيهما اذا العاطع وتر ادنى مخمس في وتر تقاطعهما
على نسبة دائر وسط وطرفين ونسبة الطول لمساوي ضلع المخمس مثلا العاطع وتر ا ب ه على ح في
مخمس ا ب ه ومثلثا ا ب ز ا ب ه متساويين وزاوية ح ا ب ه كنسبة ح ب الى ب ا
اعني ا ه كنسبة ا ه الى ب ز ايضا فلان زاوية ب ا ز لمساوي ا ب ه فلان
زاوية ه ا ب ضعف ا ه ب وايضا ب ا ه لمساوي قوس ه ب ضعف قوس ب ا

يكون زاوية ه ا ب ضعف زاوية ب ا ز وزاوية ا ب ه ضعف زاوية ب ا ز فلان نسبة ب ه
الى ه ز كنسبة ه ز الى ز ب فهو مقسوم على ز بالنسبة المذكورة وز ه لمساوي ا ه وكذلك اي خط
رود كل ما اردناه اذا كان قطر الدائرة قسطا فضلع مخمسها اصغر ولكن الدائرة المخمس
ا ب ه ح قطرها ا ح ونصل ا ط ك ربع ط ب فمثلثا ا ط ك ا ط م يكون زاوية
ح ك ه وزاوية ح ل م قائمتين يكونان متشابهين فنسبة ا ط اعني ر ط
الى ط ك كنسبة ا ل الى ل م ونسبة ر ط الى ط ك كنسبة ل ا
الى ل م اعني نسبة ل ا الى ا د وما له كنسبة ك ل الى ك ط كنسبة ه ل على ل م
انه خط واحد ونسبة ح ل الى ل ط كنسبة مربع ه ل الى مربع ل م ويكون ا ل وتر زاوية المخمس وه ضلعه
فهما اذا اتصلا كانا على نسبة دائر وسط وطرفين وكان مربع ه ل خمسة امثال مربع ل م مربع
ك ل خمسة امثال مربع ك ط ونسبة خمسة امثال ط ك كنسبة ر ك الى ط ك كنسبة ل ك
الى ط ك فمثناه فل ك وسط بين ر ك ط ك في النسبة فمربع خمسة امثال مربع ط ك فيه
ك ل لكون مربعيهما على نسبة الخمسة والواحد فمتطعان في العين فقط ولكون ر ك قطعا في
الطول موبا على ط ل فمربع ر ط مساو لكون ر ل فصلا رابعا وسطح ر ح في ر ل كمربع ر ا
فما العوى عليه اصغر وذلك ما اردنا اقول وبوجه اخر نصل ا ز فيكون موازيا للخط يكون
زاوية ا ز ا ايضا قائمة ويكون لمساوي ا ط الى ا ز كنسبة ط ل الى ز ا فل ط يكون نصف ز ا اعني
نصف ضلع المعشر ونكمل ك ه فضل ط ك فقط نصف ضلع المسدس والمعشر كذلك مربع ل ك
خمسة امثال مربع ط ك وسدس خمسة امثال ط ك مربع ستة خمسة وعشرون فلا المربع ك ط وخمسة
امثال مربع ل ك وهم المثلثان كما حكم لا فنريد ان نعمل مجموعا ط ا اربع قواعد مثلثات
متساويات الاضلاع في كل مفروضة ونبين ان مربع قطر ما مرة ونصف مربع ضلعه ولكن
قطر الكرة ا ب فمثلثة ع ا ونرسم عليه نصف دائرة ع ح ع ه ونصل ا ح ونعمل دائرة
نصف قطرها ك د وهي مثلثة متساوية الاضلاع وهو ك ل م ولكن مركزها ز ونخرج منه عمودا على
سطح الدائرة في ح ه ونصل ح ه ونعمل له مثل ز ا ونصل ك ن ل ح م ح فيخرج ط ك ل م فيه ما ط
وذلك لان نسبة ا ب الى ب ح كنسبة ا ك الى ه ح متساوية وا ب ضلع اضلاع مربع ا ه
اعني ك د فكل لمساوي ا ك وكذلك سائر الاضلاع وايضا لان في مثلثي ك د ه ح ا ز ا د ب ا
فاعمدتين ولا اضلاع الدائرة المحيطة بهما متساوية فكذلك
ع ا ه وكذلك سائر الخطوط فاضلاع المخروط متساوية ونصل ح
ز ط مثل ه ث فنخرج ط ل مثل ا ب واذا عملنا على ح ط نصف دائرة واخرجناه
حتى يقطع ك ل م يكون ا ح ك ل ر ح ه فاذن المخروط واقع في الكرة الموضوعة

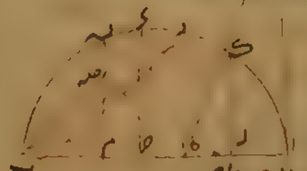


ابد ك ح ج

ولان نسبة مربع ا ك كنسبة قطر ج ى فاذن الخطوط واقعة من مركز ونصف قطر صلع المجسم ودوكل ما اردنا
اعوص وهذا المجسم ينسب الى الكرة ونريد ان نعمل مكعبا في كرة مفروضة ونبين ان مربع
قطرها يساوي اضعاف مربع ضلع المجسم الذي في الكرة وقطره على ه ونرسم عليه ا ب
دائرة ا ب د ونخرج ه ى ونصل ب ى ونضع ه د كب ى ونرسم عليه مربع ه ط
مكعب ا ل فهو المطلوب ونصل ه ح فمربع ه ح مربع ه ط ومربع ه ب ومربع
ب ح مساو لمربعي ز ه ح مربع ه ح يساوي مربعي ه ط ه ب واعني ب ى ونسبة ا ب
الى ب ى كنسبة مربع ا ب الى مربع ب ى ومربع ا ب يساوي مربع ب ى فمربعا ب ه ح متساويان
واذا رسمنا على ح نصف دائرة واخرجنا ه ح منه فيكون زاوية ه ح ط قائمة ولكل ما يلي
نقطة المكعب فاذن ما هو واقع من كرة ا ب ودوكل ما اردناه وهذا المجسم ينسب الى الارض
ونريد ان نعمل ذا ثماني قواعد متساوية متساوية الاضلاع في كرة ونبين ان مربع قطرها مثلا
مربع ضلعه ولتكن القطر ا ب ونصفه على ى ونرسم عليه نصف دائرة ا ب د ونخرج عمود ى ه ونصل
ى ب ونضع ه ز مثله ونرسم عليه مربع ه ح ونصل ه ح د ك فيتقاطعان
على ط ونخرج منه عمود ط ل على سطح المربع الى ح ونصل ط د ط ب ونصل
ا ه ونصل ه ب فمربع ح د ك د ه ب ه ومربع ه ب ك ه مجتمعة له مربع ك ب
هو المطلوب ودوكل سطح يقوى على ب ى ى المتساويين وهو مساو له د
القوى على ه ط وط المتساويين فيكون ط ه كد وكذلك ط ح ط ك وقد كان ط ه ط ب فيكون
ضلعها مجتمع الخطوط الواصلة بين نقط المربع ونقطة ه متساوية فالقواعد الثمان متساوية
الاضلاع واذا رسمنا على ه ب المساوي لا ب نصف دائرة واخرجنا ه ح نقطة المربع تكون
ح ه ك فاذن ما هو واقع من كرة ا ب ويكون مربع ا ب مثل مربع ب ى ويكون مربع قطرها مثل مربع ضلعها
ودوكل ما اردناه اقول وهذا الشكل ينسب الى الهواء ونريد ان نعمل مجسما ذا عشرين
قاعدة متساوية متساوية الاضلاع في كرة مفروضة ونبين ان ضلعه يكون اصغر اذا كان قطرها
منصف ويكون قطر الكرة ونفصل منه ب ح ونرسم عليه نصف دائرة ا ب د ونخرج عمود ب ى ونصل
ب د ونرسم دائرة نصف قطرها ضلع ب ى ومن دائرة ه ح وفيها مجسم ه ر ط ح ك ونصف ه ب
على ا م ه ح ونصل ه ر ا ر المعشر ونخرج من نقط المجسم اعمدة على سطح بقدر نصف قطر الدائرة
ونصل ه ر ه ط ه ح ه ك ونصل بين زوايا المعشر وزوايا المسدس ونعمل عشر قطوع متساوية
كل واحد منها ضلع مجسم الدائرة لكونها بالقوة ضلع ضلعي المسدس والمعشر ونصل ضلعين متساويين
متتاليين لاضلاع قواعدها اضلاع المجسم ونصل بين زواياها فيكون مواريه مساوية لاضلاع
المجسم ثم نقسم ضلعا آخر ولكن من قطر الدائرة ا ب ث ونخرج منها عمودا على سطحها الى جانبين

ولنصل

فنصل ث خ كضلع المسدس وخ ذ كضلع المعشر وكذلك ث ح من جانب ا ح كضلع المعشر ونصل
بين زوايا المجسم الاعلى وبين ذ فيحصل مجسم صلب ذ وبين زوايا المجسم الذي في الدائرة وبين
ضلع قسم الشكل ونكون كل واحد من هذه الخطوط اضلاع كضلع
المجسم الذي في ذ ولان ث ذ مقسم على خ على نسبة ذات وسط وطرفين
فث ذ اعني ه خ في خ ذ يساوي مربع ث خ اعني خ ف فاذن
ح ف وسط في النسبة بين ه خ خ ذ واذا رسمنا على ه ف نصف دائرة
مرتفعة فسيمر بسائر نقط الشكل لذلك بعينه ولنصف ث خ على ا ح ونخرج ا ح
ونسبة ه ذ ث خ كنسبة مربع ضلع ا ح اعني مربع ث خ اعني نصف قطر الدائرة
ا ب ح ا ح اعني مربع ب ى لانهما على نسبة ا ب ب ى فضلع ى ك ا ب فاذا وقع الشكل في الكرة المفروضة
ولما كان ضلعه ضلع المجسم وهو اصغر من كل ما اردناه اقول انما يكون ضلع المجسم اصغر اذا
كان قطر الكرة منصفا وهنا كان قطر الكرة منصفا دون الدائرة الا ان مربع قطر الدائرة
لما كان خمس مربع قطر الكرة كان منصفا بالقوة فقط كنسبة ضلع مجسم الدائرة
الى قطر الكرة ودوكل لان كل واحد من الستين يكون كنسبة مربعي قطري الدائرتين ولتشارك العظمتين في
القوة يشارك الضلعان في القوة فيكون ضلع مجسم الدائرة مشاركا للاصغر بالقوة
فقط وقد مر ان مشاركة الاصغر وان كان بالقوة فقط صار اصغر فاذن ضلع هذا الشكل اصغر
وهذا الشكل ينسب الى الماء ونريد ان نعمل مجسما ذا اثني عشر قاعدة مجسما متساوية
الاضلاع والزوايا في كرة مفروضة ونبين ان ضلعه يفصل اذا قطر منصفا فلتكن سطحان
من سطوح مكعب يقع في كل الكرة احدهما قائم على الآخر عليهما ا ب ا ه ونصف ح ح اضلاعهما
على ح ط ك ل م ح ه ونصل بينهما بخطوط متساوية الاضلاع ونقسم كل واحد من ط
ه ك ف ل ع على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول ه ف ونضع ه ن ونخرج من ف
ن شه اعمدة على السطحين مساوية لنفسه ومن ه ش ف ش ونصل ا ش ا ت ت ن ن ر ر ح
فمربعا ط ف اعني مربعي ا ط ط ه تلك احبال مربع ه ف اعني ه ب ومربعا ا ه ا ح تلك احبال
ه ف اعني ه ر بل ش ه وكذلك ان كل من ا ه ا ح ر ش يساوي ه ش فاضلاع ا ش ش ح ح
عمود ف ش على سطح ا ح ونصل ه ل لان نسبة ه ل اعني ه ك الى ه خ اعني ه ف الى ه ل
اعني ط ه وف ل لوازي ه ش ح و ف ه لوازي ل ش فه ط ل ف
متصل على الاستقامة وان ح ط مستقيم فمجموع ا ث ث ذ خ ه سطح
واحد هو سطح ا ح ونصل ا ث ا ذ ط ه مقسوم على ه على نسبة
ذات وسط وطرفين والاطول ط ف فمربعا ط ه ف اعني مربعي ط ه ا ث تلك احبال مربع ا ط



اعني ط ا و يحصل مربع ط ح ش كما قد مر مربعات ط ر ر ش ط ا اعني مربع ا ب اربعة امثال مربع ط ا و كان
مربع ا ر اربعة امثال مربع ا ح اعني ط ا فاث ا ر متساويان فزاويتا ا ث ش اي ر متساويتان وعمل
ذلك بين ان زاويتي ر ش متساويتان فزوايا المخمس متساوية وهو على اصلاح المكعب والمكعب اثنا عشر
ضلعا فاذا رسمنا على كل واحد واحد امام الشكل وكان ذا اثنا عشر قاعدة مخمسات ويخرج ك ف الى قطر
المكعب حتى يلاقيا على صدف من نصف القطر وهو مثل نصف ضلع المكعب وصله ز على ب على سبيل دار
وسط وطرفين ومربعا له ز ا ح اعني صله ز د ب بل مربع صلاحيت بلا امثال مربع صله و مثل ضلع
المكعب ونصف قطر المكعب ايضا كذلك فالخطوط الخارجة من طرفيه الى زوايا المخمس متساوية فاذن الكرة
المحيطة بالمكعب تحيط بالشكل وما كان ضلع المخمس هو اطول ضلعي المكعب اذا قسم على سبيل دار وسط
وطرفين فهو منفصل وذلك ارد ما اقول انما يكون ذلك منفصلا اذا كان ضلع المكعب
منطقا لكنا جعلنا قطر الكرة منطقا الا ان مربع القطر لما كان له امثال مربع الضلع والضلع منطق
بالقوة فقط واذا قسمنا خط احدهما منطق في الطول والاخر منطق في القوة على سبيل دار
وسط وطرفين كان سبيل الخط الذي كنسبة كل قسم الى نظيره على ما بينا عن قريب واذا كان
الخطان متساويين في القوة فان القسمان كذلك فيكون ضلع هذا الشكل مشاركا للمنفصل في القوة
فقط فاذا هو منفصل وهذا الشكل ينسب الى السماء • سر بدان تحقيق اصلاح اشكال الخمسة
اذا كانت مرابعة في كرة واحدة ولكن قطر الكرة اب ورسم عليه نصف دائرة اب ونصب اب
على وسطه على ج ونخرج عمودي د ه ج ونصل ب ر ا ر ب فا ضلع المجسم وط وب ب ضلع
المكعب ب ب وضلع ذي الثماني قواعد ونعلم عمود ا ط على اب مساويا له ونصل ط ه ونخرج ك ل
موازيا لط ا فيسمى ط ا ه كنسبة ك ل ل ه وط ا اصلا له فك ل مثلي له ومربع ط ا اربعة
امثال مربع ا ه فمربع ك ل اربعة امثال مربع ل ه ومربع ه ك اعني ا ه
خمسة امثاله وهذه اب ك كنسبة ا ه الى ل ه فمربع ا ه خمسة امثال مربع ك ل
وك ل نصف قطر دائرة ذي العشرين قاعدة ولما كان اب ضعف ب ه
واب ضعف ب ب فالباقي ضعف ب ه اعني ه ا فله امثال ٩٥ ومربع ه ا
سبعة امثال مربع ه ب وكان خمسة امثال مربع له فل ه الطول من ٩٥ ونصل ه م مثل ل ه ونخرج
عمود من فل ن فيكون ل م م ن مثل ل ك ونصل ل ا مثل م ب ولكون ل م ضلع مخمس دائرة ذي
العشرين قاعدة فنقسم ب ب على سبيل دار وسط وطرفين على س فالاطول وهو ب س ضلع ذي
اثني عشر قاعدة واعلم ان ا ب ضلع المجسم والاطول من ب س وضلع ذي الثماني قواعد وهو اطول
من ب ا ضلع المكعب وهو اطول من ب ه ضلع ذي العشرين قاعدة وهو ايضا اطول من ط ب ضلع
ذي الاثني عشر قاعدة وذلك لان مربع ا ب اربعة امثال مربع ب ه ومربع ب ب مثله امثاله فالاطول

من ب وام الطول كرة اخرى وكل واحد من ام ب قسم على سبيل دار وسط وطرفين فكان الطول
من ب س مثل اعني م ن الطول من ب س فه اعظم كثيرا فيه وذلك ما اردناه اقول
قد استعمل ههنا ان الخطوط المقسومة على سبيل دار وسط وطرفين انما تقسم على سبيل واحد
ولم يبين وذلك فيما مضى وسيأتي بيانه في اخر المقالة الرابعة عشر فليكن بيانه ههنا خطا ب ه
مقسوما على ج وذلك اقول نسبة ا ب الى ا ج كنسبة ج ه الى ج د والا فليكن كنسبة ا ب
الى ج ح وبالتفصيل يكون نسبة ب ه الى ه ج كنسبة ج ح الى ح د
فح وسط في النسبة بين ه ج ج د وكان ج د وسطا بين ه د ج ه فيكون ج ح الذي يكون اعظم
من ج د اعني من ج ه يكون مربع ج ح الذي هو اضعاف مربع ج د هذا خلف فاذن
ج ه لا ينقسم على سبيل دار وسط وطرفين الا على النسبة التي انقسم ب ا بها عليه ووجه اخر
بيان حال ضلعي الاخيرين من المجسمات الخمسة هكذا نقول لما كان قطر الكرة مساويا لضلع
مسدس دائرة ذي العشرين وضعف ضلع معشره وكان ضلع المعشر اقصر من ضلع المسدس
والطول من نصف قطر الكرة يكون الطول من ثلثة امثال المعشر واقصر من اربعة امثاله
ومنفصل في شكل الاسطوانة سم ضلع المعشر ويكون اقصر من سه لانه ثلث
ويخرج عمود م ه ونصل س ه ونقسم س ه على سه كما ذكرنا مربعات س ه ي سه ثلثة امثال مربع
س سه وس سه الطول من ا سه مربع س ه اعظم من ضعف مربع ب سه وكان مربع ا ب ثلثة
امثال مربع ب ه مربع ا ب اعظم من سه امثال مربع س سه فه الطول من ب سه فثبت
هذا الوجه لا يحتاج في شكل الاسطوانة الى خطوط ط ا ط ه كل آخر هكذا

المقالة في تحقيق ثابت لا يمكن ان يقع في الكرة مجسم ذو قواعد مسطحات
متساويات الاضلاع من جنس واحد غير الخمسة وذلك لان الزاوية المجسمة لا يمكن
ان تعمل من اقل من ثلث زوايا مسطحة والا من زوايا لا يكون مجموعها اقل من اربع
قوائم واول الاشكال المتساوية الاضلاع المتساوية الزوايا ما يكون مجموعها اقل من اربع
قوائم فالواقعة منها في الزاوية المجسمة يجب ان يكون اكثر من اثنين واقل من ست
فان كانت ثلثا كان الشكل مخروطا وان كانت اربعا كان ذا ثماني قواعد وان كانت
خمسا كان ذا عشرين قاعدة واما المربع فزاويته قائمة واقل والواقعة منها في الزاوية
المجسمة يجب ان يكون اكثر من اثنين واقل من اربع فهي ثلث وشكل المكعب واما المخمس
فزاويته قائمة وخمس والاربع منها حاوية اربع قوائم فالواقعة منها ايضا لا يكون الا ثلثا
وشكله ذو الاثني عشر قاعدة واما المسدس فزاويته قائمة وثلث والثلث منه كاربع قوائم
فلا يقع منها وما جاوزها كالسبع في الزاوية المجسمة فاذن المجسمات بالصفة المذكورة خمس
لا غير فقط وان لم يشترط ان يكون القواعد من جنس واحد وجب ان لا تتجاوز
فيه زاويتان من جنس واحد لئلا يخرج الشكل عن التشابه فيمتنع وقوعه في
الكرة ويجب ان يكون الواقعة منها في الزاوية المجسمة عددا زوجا وهو اربعة لا غير لانها

الثالث من اسس يكون الستة وما فوقها مجاوزة لاربع قوائم ويجب ان يكون احد الخمسين ضلعا
للاجاوز انصافا من دكل فان كان الثالث من ضلعات ومربعات كان الشكل ذا اربعة عشر
قواعد ثمانية ضلعات وستة مربعات كانه مؤلف من المكعب وذي الثماني قواعد وضلعه يكون
ضلع المسدس الواقع في اعظم دوائر الكرة وان كان من ضلعات ومخمسات كان الشكل ذا اثنتي
وثلثين قاعدة عشرين من المثلثات واثنتي عشر من المخمسات كانه مؤلف من ذلك من الشكلين
وضلعه يكون ضلع المضلع الواقع في اعظم دوائر الكرة ويصير بذلك المخمسات الواقعة في الكرة سبعة

المقالة الثالثة عشر وهي اخر الكتاب

[illegible]

نعود فنخرج من مركز الدائرة الى ضلع مخمسها خط ينصف سدسها ومعشرها ولكن الدائرة ا ب ج
والمركز د وضلع المخمس ب ج والعمود ده ونخرجه الى ز ونصل ج ز وهو ضلع المعشر وذلك ان
ز اقصر من ه ح لان ج ه اقصر من ج ز ونفصل من ه ز ح ط مثله ونصل ج ح فلان زاوية
ا د ج اربعة اخماس زاوية ج د ز وخطا زاوية د ز ج اعني ج ز ح يكون
زاوية ج ح ز اعني زاوية ج ح د ح د ز مثل زاوية ح د ز فهما اذن
ج ح ز د ح متساويان ولذلك ضلعا ج ز ح ز مجتمعين ج ز ه مساوية
له فهذا ضلع المعشر والمسدس وذلك ما اردناه
وقد قرن العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع مثلثها بضلع المسدس فهذا العمود
مساو لذلك العمود مع نصف العشر اقول وقد ذكرت فيما سلف ان هذا الشكل
مربعا ضلع مخمس الدائرة وتوتر زاويته معا خمسة اخماس مربع منصف قطرها ولكن الدائرة
ا ب ج وضلع المخمس ب ج وتوتر زاوية المخمس ا ج ونخرج قطر ا د ونصل ح د وهو ضلع المعشر
فمربعا ا ج ح د اعني مربع ا د ا د ونجعل مربع ا د ا د مسدسا وضلع مربع ا د
كمربع ا ج ح د مربعا ا ه ه ب خمسة اخماس مربع ا د وذلك ما اردناه وقد كان
ضلع مكعب الكرة وتوتر زاوية مخمس ذي اثنتي عشر قاعدة خمسة اخماس
نصف قطر دائرة القطع وذلك المخمس فيها كل ذي اثنتي عشر قاعدة وذي
عشرين قاعدة اعني ان توتر مخمس دائرة وضلعه هذا يقعان في دائرة واحدة ايضا قطر الكرة وهو
توتر المخمس ذي الاثنتي عشر قاعدة وط ك ضلع ذي العشرين قاعدة وزيادة مكعب الكرة ولم
نصف قطر دائرة ذي العشرين ولنقسم على ب ج ت وسط وطرفين على ف ذلك لان ف قل
من ضلع المعشر وط ك يقعان على ل م ل ف وسبة ل م الى كنبه ز ا الى ا ه وخمسة
اخماس مربع ل م كنبة اخماس مربع ز ا لان كل واحد
منهما موتر ابعة خمسة اخماس مربعي ل م ل ف اعني
مربع ط ك كنبة اخماس مربعي ز ا ا ه وكان مربع
ط ك مثله اخماس يقطر قطر دائرة مربع ط ك

فيها ومربعا ز ا ا ه وخمسة اخماس نصف قطر دائرة يقع ا ه ه ز فيها فيكون خمسة اخماس مربع ط ك
خمسة عشر ضلعا الذي هو نصف قطر دائرة ا ه ه ز وهما متساويان فمربعا نصف القطرين متساويان
فنصف القطرين متساويان فالدائرتان متساويتان وذلك ما اردناه اقول
من هذا من الاصل ان ضلع المسدس اذا قسم على سبعة دوائر وسط وطرفين كان للاطول
ضلع المعشر وقد ظهر فيما بعده مما ذكرته ذلك فليكن ضلعا السطح عمود يخرج من مركز دائرة مخمس
ذي الاثنتي عشر قاعدة الى ضلع المخمس ج ضلع المخمس تساوي تسع سطح ذي الاثنتي عشر قاعدة
فلكن الدائرة ا ب ج والمخمس ا ب ج ه ه ز والعمود ز ط والمخمس ينفصل
الى خمس مثلثات كد ز ه وجميع السطح الاكثر مثلثا والعمود في
احد الاضلاع تساوي مثلثين منها فثلثون مثلثا تساوي جميع السطح
وذلك ما اردناه فليكن ضلعا السطح عمود يخرج من مركز دائرة مثلث ذي العشرين قاعدة
الى ضلع المثلث في ضلع المسدس تساوي جميع سطح ذي العشرين قاعدة
كما مر والمثلث ا ب ج ه والعمود ه ط فالمثلث ينفصل الى ثلث مثلثات كد ب ه وجميع السطح الى
ستين مثلثا والعمود من واحد الاضلاع تساوي مثلثين منها
فثلثون مثلثا تساوي جميع السطح وذلك ما اردناه فعدد ما
ذي سبعة اسطح ذي الاثنتي عشر الى سطح ذي العشرين كنسبة سطح ر ط
ح ه ه ز من الشكل المتقدم الى سطح ه ز ح ه ز من هذا الشكل نسبة سطح ذي اثنتي عشر قاعدة
الى سطح ذي عشرين قاعدة لعلمان في كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع مثلث ذي عشرين قاعدة ويكون
ا ب ج الدائرة المحيطة بالقاعدة ا ب ضلع مثلثها وا ج ضلع مخمسها و ا ط ضلع مكعب كرتها
ونخرج عمودي ا ه ه ز ز ا الى و ونصل ا و ضلع المعشر قدر نصف المسدس
والمعشر وبنا على نسبة ا ب وسط وطرفين ونطول نصف المسدس
فيكون ه ه ا فضا على نصف الدائرة ونخرج ط ا ط ح ا ح نسبة ط ا الى ا ح كنسبة ز ا الى ا ه
ما ه ا ز ز ه ه ط ونشبه خطا الاحدهما كنسبة خطا ا ه الى ا ح وكان ثلثون مثلثا الذي هو سطح
ذي الاثنتي عشر قاعدة ثلاثة ه ط ا ه هو ذي السطح وثلثون مثلثا ه ط ا ب سطح ذي العشرين
قاعدة نسبة ط ا الى ا ب كنسبة سطح ذي الاثنتي عشر الى سطح ذي العشرين وذلك ما اردناه مقدمة
اخرى وهي ان نقول سطح ثلثة ارباع قطر الدائرة من خمسة اسداس وتوتر زاوية مخمسها وليكن
الدائرة ا ه والمخمس ا ب ك ل ه وتوتر زاويته ب ح والقطر ا ز ونصف ه ه على د فارثلثة
ارباع القطر وثلث ط ط على و فيه وخمسة اسداس ب و ونشبه ا د الى ا ح كنسبة ب ط
الى ط و وسطح ا د ح ط ه وسطح ا د ح ط وسطح ب ط ح ا د اعني ضعف
مثلث ا د ط وما كان ز د نصف ا د كان سطح ب ط ح ا ز ثلثة اخماس
مثلث ا د ط فاذا اضفناه الى سطح ط و ح ا ز صار جميع سطح ا ز ح ب وسطح
المخمس وذلك ما اردناه نسبة سطح ذي الاثنتي عشر الى سطح ذي العشرين الواقعين في كرة كنسبة ضلع

صلع مكعبها الى صلع ذي عشرينها وتعيد الخمس والمثلث مع دائرتها وقطرها ونفصل ح
صلع المكعب فاي مثلث اربع القطر وسطح اي ذي خمسة اسداس ب ح والمكعب ح كرسطح
الخمس فسطح اي ذي اثني عشر مثلا لخمسة اعني ذي عشرة اضعاف ب ح كسطح ذي الاثني عشر ايضا
سطح اي ذي ط كمثلث المثلث سطح اي ذي عشرة اضعاف ط
كسطح ذي العشرين فاذن نسبة الطحين نسبة ح ب ط وذلك ما اردناه
شكل صلع مكعب الكرة الى صلع ذي عشرينها كنسبة الخط القوي
على خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وعلى اطول قسميه الى الخط
القوي عليه وعلى اصغرهما فليكن ب ح خطا ولنقسم على ح نسبة ذات وسط وطرفين
ح د ونرسم على ح ب دائرة ا ب وليكن ه صلع مثلثها و و ح دائرة
محيطها اعني صلع مكعب كرة محيط هذه الدائرة بعاد ح د التي
عشرها وذي عشرينها ولنكن الخط القوي على خط ح ب ح ز هو صلع
محيطها وخط القوي على ح ب ب ي ول ح ل ح ز الذي هو صلع معشرها فمربع ه مثله اضعاف مربع
ب ح ومربع ط مثله اضعاف مربع ح ز اعني ل فنسبة ه الى ب ه كنسبة ط الى ل وما لا بد ان نسبة
ه الى ط كنسبة ب ح الى ل وقد اقسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان اطول قسميه
والى ح كنسبة ب ح اعني ه الى ط وما لا بد ان نسبة ه الى ه كنسبة ح الى ط وذلك ما اردناه
اقول والبيان مع ل اظهر شكل ذي عشرين نسبة مجسم ذي الاثني عشر الى مجسم ذي العشرين
الواقعين في كرة كنسبة صلع مكعبها الى صلع ذي عشرينها ملخوم انصاف اقطار كرة الى
ذوايا المثلثين المستقلة الى محروطات دائرتها المركز وقواعدها المجسمات والمثلثات والمساوي
دائرتي الخمس والمثلث يساوي بعدهما عن المركز فيساوي ارتفاع الواقعة من المركز على كل
القواعد اعني ارتفاعات كل المخروطات فيكون نسبة الواحد الى الواحد كنسبة القاعدة
الى القاعدة ونسبة الجميع الى الجميع كنسبة السطح المحيط بالجميع الى السطح المحيط بالجميع اعني نسبة
صلع المكعب الى صلع ذي العشرين وذلك ما اردناه شكل كل ما يعرض لخط قسم على نسبة
ذات وسط وطرفين من جهة النسبة يعرض لكل خط يقسم كذلك من تلك الجهة وليكن ا ب
ب ج وهو ما كذلك ولا طول ا ج وه الى خط ا ب ليقسم على ا ب
كذلك ولا طول ا ج نسبة ا ب الى ا ج كنسبة ا ج الى ا ب ونسبة ه الى ا ز كنسبة ز الى ا ه
ونسبة سطح ا ب في ب ج الى مربع ا ج كنسبة سطح ه في ه ز الى مربع ا ز ونسبة ونسبة اربعة
امثال ا ب في ب ج الى مربع ا ج كنسبة اربعة امثال ه في ه ز الى مربع ا ز وما لا يركب
نسبة جميع اربعة امثال ا ب في ب ج الى مربع ا ج اعني مربع ا ب ب ج اذا اتصلا الى مربع ا ج
كنسبة جميع اربعة امثال ه في ه ز مع مربع ا ز اعني مربع ه ه ز اذا اتصلا الى مربع
ا ز فنسبة ا ب ب ج اذا اتصلا الى ا ج كنسبة ه ه ز اذا اتصلا الى ا ز وما لا يركب
نسبة صف ا ب الى ا ج كنسبة صف ه الى ا ز ونسبة ا ب الى ا ج كنسبة ه الى ا ز

وكنسبة ب ح الى ا ه والباقي وما لا بد ان نسبة ا ب الى ا ه كنسبة ا ج الى ا ز ونسبة ب ح الى ا ه فاذن
كل ما يعرض لاحدهما يعرض للاخر وذلك ما اردناه اقول وهذا الحكم ما بينته ما تخلف في اخر المقالة
الثالثة عشر وهذا بان ان كل خط اعني اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كانت نسبة الخط القوي
عليه وعلى اطول قسميه الى الخط القوي عليه وعلى اقصرهما كنسبة صلع مكعب الكرة الى صلع ذي عشرينها
وكنسبة سطح ذي اثني عشر مثلا الى سطح ذي عشرينها وكنسبة مجسم ذي الاثني عشر الى مجسم ذي العشرين
ما بينه وذلك للمكعب وذي الثمان القواعد الواقعتين في كرة واحدة فليس اولا ان قاعدتيهما
متعادلتان في دائرة واحدة وذلك لان مربع صلع المكعب يكون مثلث مربع قطر كرته كما سبق
فيما مر ومربع نصف قطر دائرة يحيط بمربع يكون نصف مربع صلع وكل المربع مربع نصف
قطر دائرة فاعلم المكعب سدس مربع قطر كرته وايضا مربع صلع ذي الثمان قواعد ايضا سدس
مربع قطر كرته فاذن اذا كانت كرتهما واحدة كانت دائرتاهما متساويتين فلنرسم لكل الدائرة ولتكن
ح ح ح ك واه قطرها وا ب ه صلع ذي الثمان وا ه ه ز صلع المكعب وح ك عمودا على ا ه ولنصل
ح ب ب ح ح ك ح ا ا ه ه ز مساوي مربع ا ه ه ز والذي عشر مرة مساوي سطح المكعب وايضا
ل في ب ه مرة مساوي صف صلع ح ب ب ه والذي عشر مرة مساوي سطح ذي الثمان فنسبة سطح ح ك
ح ا الى سطح ح ل في ب ه كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثمان واح مساوي ك ح مربع ح ل مثلا
مع ح ك مع ح ل مساوي في مربع ح ه اعني ح ل يساوي اربعة امثال مربع ح ل مع ح ك صف
مربع ح ل ومربعات ح ك ح ل مع ح ل مع ح ك ح ل مع ح ل في النسبة مخلوط ح ك ح ل مع ح ل في النسبة
سطح ح ل في ح ك مربع ح ك اعني سطح ح ك في ك ا فنسبة سطح ح ل في ا ه اعني سطح ح ك في
ا ا الى سطح ح ل في ب ه وكنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثمان بل نسبة القطر الى صلع المثلث نسبة
المسطحين وتوجيه اخر نفصل ح ط مثل ح ب فلنسبة ح ا الى ط ز كنسبة ا ا الى ا ه فسطح ح ح ا ه
اعني مربع ا ه مساوي سطح ط ز في ا ا وست مرات سطح ط ز في ا ا اعني اربع مرات
سطح ا ا في ز مساوي سطح المكعب وايضا سطح ا ا في ز اربع مرات مساوي سطح ذي الثمان
قواعد فنسبة ذي القطر الى ب ه وصلع المثلث نسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثمان و
ايضا نسبة المجسمين على ما مر ونسبة قطر كل دائرة الى صلع مثلثها كنسبة الى خط كان الى الخط
الذي يقوى على مثلثه اربع لان مربع ضلع المثلث مثله اربع مربع القطر فاذن نسبة كل خط الى الذي
يقوى عليه مثله اربع كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثمان الواقعتين في كرة وكنسبة مجسم ذاك الى
مجسم هذا تمت المقالة الرابعة عشر

المقالة الخامسة عشر

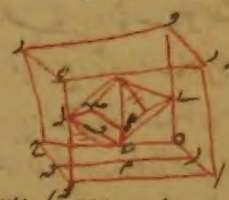
في تتمة القول في المجسمات الخمسة وهي ايضا منسوبة الى اقليدس مشتملة على اشكال
اذا قسم صلع مسدس دائرة على نسبة ذات وسط وطرفين كان اطول قسميه صلع معشرها مثلا ا ب

قسم على ح كذلك ولا طول س ح ولنصل ا س ح ى على صلع المعشر فاذا عاب مقسوم كذلك لما ح ولكن
ه مساو ما لا ب مقسوما كذلك على د محط ور مساو

لسح وسبه اى الى ا س كنسبه ه ى الى ور وما لينفصل سبه ا ب س كنسبه ور ز ه قسطه ا ب
ح ز ه كسطح س ح ى ور وكان ا ب ى ه قسطه ه ى ز ه كسطح س ح ى ور وكان كمربع ور فاذن
ور اعنى س ح على ب ب ف ح صلع المعشر وذلك ما اردناه اقول اعلم ان هذا الشكل كان
فى اول المقالة المتقدمة واما وضع ههنا ههنا فان بعض احكام ذلك المقالة مبنى عليه ولا جاجة اليه ههنا
وضع ذلك فعن محط وه غنى فى البيان ودرجى ما فيه كفاية فى هذا المعنى نريد ان نرسم مجسم محيط
مساوى اضلاع القواعد فى مكعب ولتكن المكعب ب د ونصل ا ر ح ى ا ه ح ه لاره ح مجسم ح ر ه ح
المطلوب فاذن اضلاع كونها اقطار اضلاع المكعب مساوية وذلك ما اردناه اقول

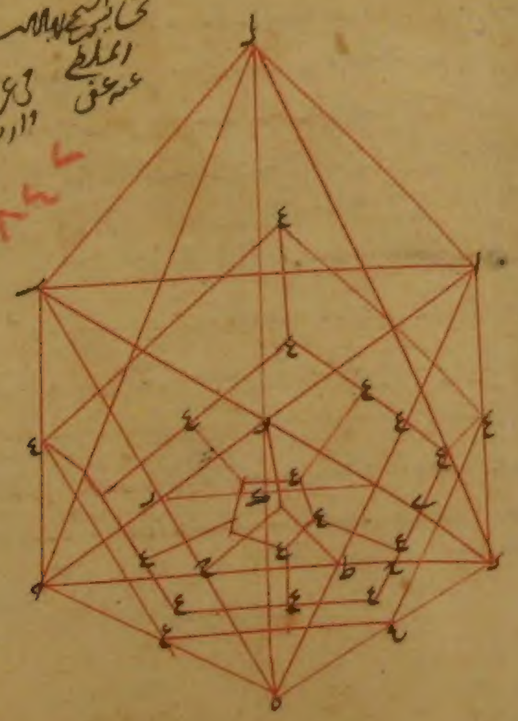
هذا لا خاط لست بما قدمناه من جمل اعنى تماس الدوائر ولا اضلاع
لانه تماس الفصول المشتركة ولا اضلاع نريد ان نرسم ذا
ثمانى قواعد فى محيط ولتكن المحيط ا ب ح ونصف اضلاع الستة
ونصل الخطوط فيحصل ذو ثمانى قواعد ح ل ط ه وانما تساوى اضلاع
المحيط للدوائر وذلك ما اردناه

نريد ان نرسم ذا ثمانى
قواعد فى مكعب ولتكن المكعب
التى تقاطع اقطار قواعد المكعب
قواعد ب ط ل ك م ه وذلك لانا اذا اخرجنا من طرح خ موازيا لا ا ه وزد موازيا لا ا وكذلك
ح ب ب ر لاضلاع حدثت خطوط متساوية من اعلى من تلك النقط على ما اضلاع محيط كل ثمن
منها دوائر قائمة فيكون اوتارها متساوية وهى اضلاع الشكل
المعمول وذلك ما اردنا



نريد ان نرسم مكعبا ذى ثمانى قواعد
ولتكن ذو الثمانى قواعد ا ب ح ى ا ه ا ه ح ونصل
تلك الخطوط فيحصل مكعب ر ح ط ب ك ل م ه وذلك اذا اخرجنا
من المراكز اعنى على اضلاع المثلثات كانت مساوية لتى تحيط بدوائر متساوية فان كل قاعدة من
من ذى الثمانى تحيط ثلاثة دوائر متساوية لتى تحيط بها اجزاء فيكون اوتارها اعنى اضلاع المكعب
متساوية كل اوجه منها تحيط بسطح واحد واذا وصلنا من المراكز وسط الدوائر كانت الخطوط متساوية
ومحيط دوائر متساوية فيكون قطر الكل جزء متساوية فيكون المربعات
قائم الدوائر والشكل مكعبا وذلك ما اردناه نريد ان نرسم ذا اثنى عشر
قاعدة من ذى عشرين قاعدة ولتكن ذو العشرين قاعدة ا ب ح ه ا ه ور ح ط
ى ك ل

ى ك ل فلنخرج مراكز مثلثاته ومن الى اعمدة عليها ع ونصل منها فيحصل الشكل وذلك لانا اذا اخرجنا
من المراكز اعمدة على اضلاع المثلثات كانت متساوية محيط دوائر متساوية فيكون اوتارها
متساوية ومحيط كل جملة منها سطح وايضا اذا اخرجنا الى العمرين
قطر اعمدة متساويين واخرجنا من منتصف القطر اعمدة
على المثلثات الخمس الملتقية دوائر تمر عند طرفى القطر اجتمعت عند نقطة
واحدة فيكون لذلك الخطوط الخمسة الواصلة بين المراكز فى سطح واحد
وايضا لتساوى ابعاد مراكز المثلثات من تلك النقطة التى تجتمع عندها الاعمدة وتساوى ابعاد كل
جزء كذلك منها يكون دوائر الخمس المتساوية متساوية واذن يكون دوائر الشكل المعمول متساوية
وذلك ما اردنا اقول ولنا ان نرسم ذا عشرين قاعدة من ذى اثنى عشر فلنعد الى الوجه بعينه فان دوائر
كل واحد تقوم قواعد ثلاثة والسائر تتبع من بيانه واذ وفق الله فى تحرير هذا الكتاب حسب ما قصدته
فلنختم الكلام بحمده انه جل موفق ومعين تحريرا لمطالعته فى مدرسة السلطانية فى البلد المحفوظة
سرمد لوالديها السلطان بن السلطان بن السلطان الغ نكل بن
امير شاه بن امير تيمور كوركان خلد الله مملكته وابد دولته
وقت الضحى الصغرى يوم الخميس بشهر ربيع
الابتداء وقت المغرب من اول المقالة
الحادية عشر على يدى العبد الضعيف
المحتاج الى رحمة الله اللطيف
شاه محمد بن الامير
المعلم
عفى عنه



قال السيد رحمه الله قد يطلق المفرد ويراد به ما يقابل المثنى والمجموع اه

وجه التأمل معنى ذكر الواحد ومن شأنه قبول التثنية والجمع ويجوز ان يقابل العدم والملكة وترك قيد التثنية هنا بخلاف الثلث

يريد بالتقابل ههنا تقابل العدم والملكة لا الايجاب والسلب كما في غيره وذلك ظاهر
المتأمل اذا اعرف مفهوم ذكر المفرد ههنا اربعة معان وينبغي ان يعلم ان النسبة
بين هذه المعاني فالنسبة بين الاول والثاني العموم من وجه لتصادقهما على الاسم
المفرد الغير المضاف وصدق مقابل المضاف عليه وعلى المثنى والمجموع الغير المضافين
وصدقه بدون مقابل المضاف على الاسم المفرد المضاف كعبد الله والنسبة بين
العينين العموم من وجه لتصادقهما على المثنى والمجموع المضافين وصدقهما
بدون المضاف على المثنى والمجموع الغير المضافين وصدقه بدونهما على الاسم
المفرد المضاف وبين المعنى الاول والثالث ايضا كذلك لتصادقهما على الاسم
المفرد وصدق مقابلهما بدون مقابله على مثل الرجل وصدق مقابله بدون
مقابلهما على الاسم الذي لا يراد بجزء لفظه الدلالة على جزء معناه اذا لم يكن واحدا
كعبد الله علما فان قيل النسبة بين العينين العموم المطلق وذلك ظ فينبغي
ان يكون بين نقيضيهما ايضا كذلك قلنا نعم اذا اريد بالتقابل المعنى
الثاني وبين الاول والرابع العموم المطلق لان كل مقابل لهما بهذا التقابل مقابل
للجملة وكل ما هو مقابل لها لا يلزم ان يكون مقابلا لهما جوازا ان يكون عينيهما
والنسبة بين النقيضين التباين الكلي وبين المعنى الثاني والثالث
العموم من وجه لتصادقهما على الاسم المفرد الغير المضاف وصدق مقابل
المضاف بدون مقابل المركب على المركب الغير المضاف وصدق مقابل المركب
بدون مقابله على المضاف المفرد كعبد عبد الله وايضا النسبة بين العينين
العموم من وجه لتصادقهما على المضاف المركب وصدق المضاف بدونه
على المضاف المفرد وصدق المركب بدونه على المركب الغير المضاف فاذا كان كذلك
كان بين نقيضيهما التباين الجزئي ونحن لم نحقق ههنا والتباين بين العينين العموم من وجه
لتصادقهما على مقابل الجملة الغير المضاف وصدق مقابل الجملة على المضاف
وصدق مقابل المضاف على الجملة وايضا النسبة بين العينين اما التباين
الكلي ان لم يجعل اضافة الجملة والاخص وجه لتصادقهما على الجمل المضافة
وما في الاوراق وايا ما كان يكون النسبة بين النقيضين التباين الجزئي وهو
ههنا يحقق العموم من وجه وبين المعنى الثالث والرابع العموم من وجه
لان صدقه على الجملة في حال العلمية الجملة ومطلق ان لم يصدق وحال النسبة
بين العينين كما لها بين النقيضين فيحقق من هذا المعنى صورتين
يكون النسبة في الرابعة العموم من وجه بينا وفي واحد منها العموم المطلق
وفي واحد منها اما العموم وجه واما المطلق ع تمت